Oprawiono w zakładzie introligatorskim Robert Jakoda w Krakowie, w r. 1934.

17

Ignacy Lisicki

N. Inw. 7084.

GEOMETRIÆ THEORICO-PRACTICÆ PARS I.

119

Geometria est Scientia Magnitudinum, Tam Continuarum, hoc est Terram, quamquam usquam sub Mensuram cadit. Hæc autem ad tria capita revocantur: ad Lineas, id est ad Superficies, & ad Corpora. Quare Geometria in tres Species dividitur: earum Linea metria, metitur Lineas, v.g. Altitudines Turrium, Distantias Locorum, Latitudines Fluminum, & quidquid per mensuras simplices, & brevissimas distantias inquiritur. Altera Planimetria, metitur Superficies seu Areas, v.g. Hortorum, Agrorum & ea, sed in Mensuris Tabis. Denique Solidometria mentur et Soliditatem & Capacitatem Corporum, vela Vasorum, Cuborum, & ea, sed in mensuris Cubicis de quibus, juxta propositum ordinem.

1289

CAPUT I.

De Definitionibus, Divisionibus, Axiomatis & Postulatis.

DEFINITIONES FUNDAMENTALES.

I. Punctum est, cujus pars nulla est. hoc est, quod considerator, ut unum ac indivisibile.
II. Linea est longitudo sine latitudine. III. Linea Recta, quæ extremis altera unitur via brevissima. IV. Curva, quâ deflectit à Recta.
V. Linea Perpendicularis, est, quâ insistens alteri, in neutram partem deflectit. (Fig. 1.)
VI. Linea Parallela est, quæ ab altera ubique æqualiter distat. (Fig. 2.)
VII. Continuum est, Perimetrum est Continuum [illegible] terminat.
[illegible] ter illi in Dio tres linea simul sumptæ, quibus circumvolvitur
VIII. Figura est Continuum, Perimetro terminatum.
IX. Figuræ eodem modo terminatæ, sunt, quæ ex datis similibus per easdem Regulas determinantur.

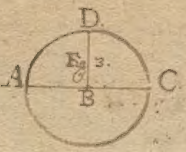
B B

X. Figuræ Rectilineæ (nempe Triangula, quæ e Rectilineis aliis deinceps) similes sunt; in quibus per quas determinantur, in eadem proportione sunt, sicque habent Angulos æquales, & æquales Angulos comprehendunt Lateribus proportionalibus. Et quia è datis similibus pro certam Regulas determinari, minus est difficile quam ex hoc ordine eandem proportionem determinare, & sic fit.

XI. Figuræ Rectilineæ eadem modo determinatæ, similes sunt, & vice versa.

DEFINITIONES ANGULORUM.

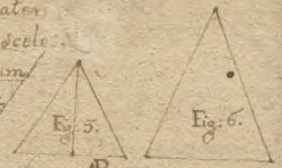
2. I. Angulus est concursus duarum linearum in unum punctum, quod vocatur Vertex Anguli. II. Angulus Rectus est, qui habet pro mensura 90 Gradus (Fig: 3.) Angulus ABD, quem subtendit Arcus AD. κ.τ.λ.

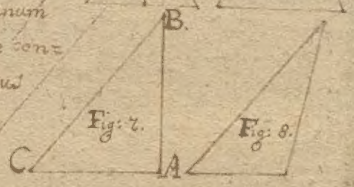


Angulus Obtusus, est, quem major Arcus metitur, quam 90 Graduum. Illi est (Fig: 4) Angulus EAF. IV. Angulus Acutus est, quem minor Arcus metitur, quam 90 Graduum ut (ead: Fig: 4) Angulus EAB. De Angulis Curvilineis, & Mixtilineis, agetur suo loco.

DEFINITIONES TRIANGULORUM.

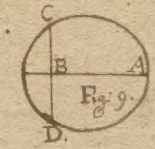
3. I. Triangulum est spatium tribus lineis clausum. II. Aliud est Æquilaterum, cujus quæ omnia æquales. (Fig: 5.) III. Aliud Æquicrurum, Isosceles, quod habet duo Latera æqualia, quæ Crura dicuntur (Fig: 6.) Aliud Scalenum, cujus nullum Latus alteri æquale (Fig: 7.) Et hæc est divisio ratione Laterum inter Triangula, quæ deinceps dicentur communiter (Δ). Ratione Angulorum distinguuntur I. in Δ Rectangulum, quod unum habet Angulum Rectum, ut BAC (sic enim ponuntur pro more consueto tres litteræ, quarum (A) Angulum inter eum designat.) Latus huic Recto Angulo oppositum, vocatur Hypotenusa, Perpendicularis BA, Cathetus. Demum AC Basis. (Fig: 7.) II. in Δ Obtusum Angulum, seu Amblygonium, quod unum habet Angulum Obtusum (Fig: 8.) III. in Δlum Acutangulum, seu Oxygonium, quod omnes Angulos habet Acutos (Fig: 5.)





Definitiones ad Circulum Pertinentes.

4. I. Circulus est, cujus partes à centro æqualiter distant, quæ partes simul sumptæ vocantur Peripheria, vel Circumferentia. (Fig: 3.) II. Hemicyclus, est media pars Circuli ADC (ead: Fig:) III. Quadrans est media pars illius DBC. IV. Diameter est linea à Peripheria ad Peripheriam, per Centrum ducta ABC. V. Semidiameter verò seu Radius, est linea à Centro ad Peripheriam ducta BD. VI. Arcus est pars Peripheriæ, per lineam CD, (quæ Chorda dicitur) abscissus (Fig: 9) ubi minor pars vocatur Segmentum minus, major verò Segmentum minus. VII Sector Circuli est spatium inter duos contentum CBA. (Fig: 10)



Axiomata quibus Geometria nititur.

5. Præter ea, quæ in Arithmetica (N. 7.) allata sunt, sunt ista. I. Quæ eandem mensuram habent, sunt

sunt æqualia. II. Anguli Recti, semper sunt sibi æquales. III. Quæ mutuo sibi congruunt, sunt æqualia, posito, quod ~~quæ~~ magnitudines sint ~~æquales~~ similes. Nam in dissimilibus falsum est, IV. Omnes Radii unius Circuli sunt æquales: Et ubi æquales Radii sunt, æquales & Circuli.

POSTULATA

6. Hæc verò sunt, quæ petuntur concedi, eo, quòd facile fieri posse manifestum sit. I A quolibet puncto ad aliud duci potest, vel concipi recta linea. II. Cuilibet linea, potest aliquid addi vel demi. III. Potest mensura arbitraria statui ad lineas dimetiendas. IV. Ex quovis puncto supra lineam dato, potest describi Semicirculus. His adduntur V. Omnis Circulus dividitur in 360 Gradus, & quilibet istor in 60 Minuta. VI. Arcus & Gradus sunt mensura Anguli. Sic autem scribitur: 40°. 20'. Iste Angulus iste habet 40. Gradus. & 20. Minuta. Assumitur autem iste numerus prius in divisione Circuli ideo; quòd habeat plurimas partes aliquotas, in quas dividi potest semicircuferia Circuli. Sic si dividitur

per	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.	10.
habet partes	180.	120.	90.	72.	60.	51. ½.	45.	40	36.
	12.	15.	18.						
	30.	24.	20.						

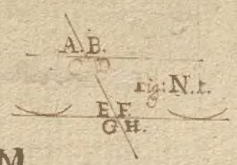


Fig: N. 1.

CAPUT II.

THEOREMATA ANGULORUM.

7. I. Si linea recta recta insistat, Anguli contigui, seu Deinceps, vel sunt Recti, vel duobus Rectis æquales. Demonstr: quo ad 1um (Fig: 3) Describatur ex puncto contactus Semi-Circulus; quilibet Angulus habet 90. Ergo sunt Recti ex Defin: N. 2. Axiom: 1. Quo ad 2um. Sit unus major A (Fig: 4.) Alter minor B, tamen implent Semi-Circulum, & si uni auferitur, & alteri datur, quod requiritur ad 90, quilibet erit Rectus. Ergo sunt æquales duobus Rectis. Q. E. D. Ex quo apparet Circulum, tantùm complecti 4 Rectos Angulos, si innumeri discerentur Radii.

8. II. Anguli ad Verticem positi, sunt æquales. Demonstr: (Fig: 4) Secent se duæ rectæ, & ex puncto Sectionis describatur Circulus, constituent Anguli A & B duos Rectos per Theor: 1. & Angulus B, ac C etiam: auferatur ab his Angulus medius B, manet A & C ad Verticem oppositi. Sed hi sunt æquales, (cum utique æquale dematur (Axiom: 6. Arith: N. 7.) Ergo Anguli ad Verticem oppositi sunt æquales. Q. E. D.

III. Si recta transit per duas Parallelas, facit 8 Angulos, quos Externus A Internus E ad eandem partem, est æqualis. Demonstr: (Fig: N. 1.) Linea EF, immotis aliis concipiatur ascendere ad lineam AB. Angulus E perfectè congruet Angulo A. Ergo est æqualis (Axiom: 3) Item æquales erunt Anguli ED. & CF. Alterni. Demonstr: Anguli A D. sunt æquales, quia Verticales. Sed A, est æqualis E, ex priore. Ergo etiam E æqualis D. Quæ enim æqualia uni tertio &c. (Axiom: 4. Arith. N. 7.) Item Anguli Interni DF. & CE. sunt æquales duobus Rectis. Demonstr: B & D sunt æquales duobus Rectis (per Theor: 1.) Sed B & F, sunt æquales per partem 1m. huij. Ergo DF æquales duobus Rectis (Axiom: 6 Arith.)

CAPUT III.

DE THEOREMATIS TRIANGULORUM.

10. Theor: I. Si in Trianguli alicujus latus producitur, Angulus Externus est æqualis duobus Externis Oppositis. Demonstr: (Fig: 12.) Ducatur ex A, parallela ipsi BC, nimirum AD. erit Angulus A, æqualis

Angulo B. hic ut Rectg, alias Externg Interno ad eandem partem. & Angulg E aequalis Angulo C, quia Alterni. Ergo Angulg Externg, est aequalis duobg Internis oppositis Q. E. D.

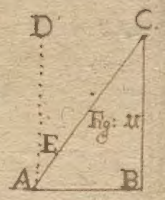


Fig: 11

11. II. In omni Triangulo tres Anguli simul sumpti sunt aequales duobg Rectis. Demonstr: Ducatur parallela ad Basin (Fig: 11.) Anguli A, B & C, D, sunt aequales, quia Alterni: & Angulg E est communis Triangulo & Semi-Circulo. Ergo tres Anguli in Triangulo sunt duobg Rectis aequales. Unde sequitur 1mo: Cognitis duobg Angulis, etiam tertium constare, si priores subtrahantur à 180 2do si duo Triangula habeant duos Angulos Rectos, etiam tertium fore. & ca: Plura adfert P. Taquet in Geom: Elem: pag: 38.

Fig: 12.

12. III. Si in duobus Triangulis Latera sunt aequalia, & Angulg iis comprehensg, tota Triangula sunt aequalia. Demonstr: Sit (Fig: 13.) in Triangulis ABC, abc, Angulg A, aequalis a, & Latg AB, aequale ab. Latg AC, aequale ac. Concipiatur Triangulum abc, alteri superimponi, totg Angulg a exacte congruet, (quia aequalis) Angulo A. & Latg AB, Lateri a b. & Latg ac, Lateri AC. Ergo etiam Latus bc, Lateri BC. proindeque etiam Angulis ad Basin totae Triangula. Ergo sunt aequalia per Axioma 3. N. 5 Quod erat 1m. Ex quo etiam 2m & 3m facile deducitur.

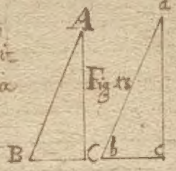


Fig: 13

13. IV. In Triangulis aequiangulis, Latera homologa, seu aequalibg Angulis opposita sunt proportionalia. Demonstr: Data linea quacunque, & datis duobg Angulis, per extructionem horum Angulorum in extremis datae lineae, determinatur quadvis Triangulum, uti communis praxis docet. & sequitur ex Theor: 5. N. 11. Ergo in quibg dantur duo Anguli invicem aequales, eodem modo denominantur. Sed Figura rectilinea, quae eodem modo denominantur, sunt similes (per Defin: 11. N. 1. & Figura rectilinea similes Latera aequalibus Angulis opposita habent proportionalia (per Defin: 10. N. 1. Ergo Triangula aequiangula, habent Latera aequalibg Angulis opposita proportionalia, seu homologa. Q. E. D.

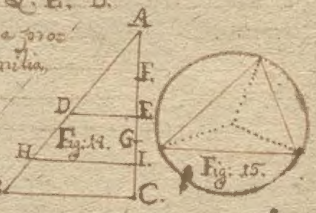


Fig: 14.

Fig: 15.

14. V. Si in aliquo Triangulo linea parallela Basi ducatur, secat Latera proportionalem. Demonstr: In hoc casu (Fig: 14) sunt duo Triangula Similia, ADE & ABC. quia Angulg A, utrique est communis, ut patet, reliqui autem aequantur (per Theor: 3. N. 9.) Ergo AD ad AB = AE : AC (per Theor: 11 ejusd:) & AD : DB = AE : EC. (N. 33. Arith:)

15. VI In omni Triangulo, Angulg major est, qui majori Lateri opponitur, & vicissim. Demonstr: (Fig: 15) Angulg fit concursu duarum linearum in unum punctum (Defin: N. 2.) & illo major est, quem maior Areg metitur, ut ibidem. Ergo, cum Latg sit Chorda, seu Subtensa Areus (Defin: N. 4.) major est Angulg, qui majus Latg intercipit, vel quod idem est, maiori Lateri opponitur. Unde sequitur Angulos, qui aequales, aut similes Areg intercipiunt, vel in eodem aut aequalibg Triangulis Lateribg opponuntur, esse aequales.

Fig: 16.

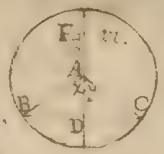
16. VII. Quando in Triangulo Rectangulo, ab Angulo Recto perpendicularis demittitur, facit illa duo Triangula minora, sibi invicem & toti similia Dem: Angulg (Fig: 16.) uti & ADC. item AD B. Ergo aequalia. Porro Angulg B, communis est Triangulo majori cum minori ABD, uti Angulg

C cum

C. cum ADC, [illegible] Theor. 5. N. 11. Ergo tria [illegible] Triangula [illegible] Theor. 7. N. 13.

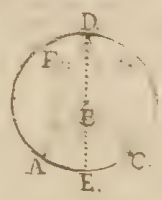
CAPUT IV.

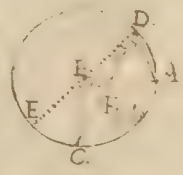
DE TEOREMATIS CIRCULI.



11. Theor. I. Diameter [illegible] Circulum [illegible] Dicatur [illegible] Circulum [illegible] Ducantur ergo (Fig. 11) ex [illegible] A [illegible] Radii AB, & AC, [illegible] Triangulum ABC, [illegible] B [illegible] C. Ergo cum in D [illegible] Radii [illegible] Theor. 5. N. 7.) [illegible] Triangulum ABD & ACD [illegible] Theor. 5. N. [illegible] BD & CD [illegible] E. [illegible] Cum verò etiam Hypotenusa AB, sit aequalis AC, [illegible] quidem Radii eiusdem Circuli, & AD utrique Triangulo communis, [illegible] aequantur tota Triangula [illegible] Theor. 6. N. 12. Ergo etiam Latera BD & CD. Quod [illegible] alter.

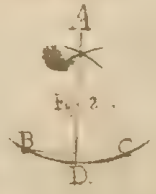
12. II. [illegible] AC [illegible] ad Perpendicularem. Demo I. [illegible] A [illegible] Fig. 12) B [illegible] Ex [illegible] Theorem. [illegible] N. 8) [illegible] L. [illegible] II. Si [illegible] ad Peripheriam [illegible] ad Centrum [illegible] Ducatur linea DE [illegible] Peripheriae D. [illegible] ABE & EBC Exterior, quando est [illegible] A & D. ad D & C. [illegible] D [illegible] A+C. [illegible] ABD & CBD; [illegible] B [illegible] D+A+C. [illegible] D. III Quando [illegible] D. [illegible] DBE. (Fig. 9) [illegible] Ex [illegible] I [illegible] ad Peripheriam [illegible] II. [illegible] ad Peripheriam [illegible] III. [illegible] Diameter, [illegible] Rectum, [illegible] Semi-Circuli, sunt 90. IV. Semicirculi [illegible] Semi-Circulo, [illegible] Obliquus, [illegible] P. [illegible] L. 4. Geom.





CAPUT V

DE PROBLEMATIS LINEARUM.

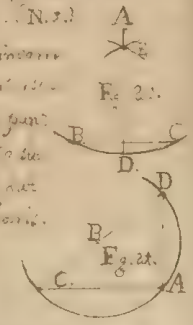


20. PROB. I. Rectam [illegible] ad [illegible] ducere. Resolut. In charta [illegible] Regula, quae si inversa etiam lineas omnino [illegible] erit. In campis [illegible] ad Regulam visualem [illegible]

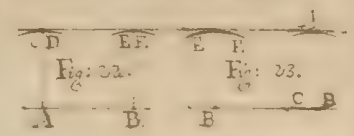
20. II. Perpendicularem ducere. Resolut. I. Si detur punctum A in eadem Linea (Fig. 2.) ex [illegible] ab utraque parte [illegible] aequalis distantia Circini AB & AC. Ducatur [illegible] B & C [illegible] Circini [illegible] D [illegible] ex D Lineae in A [illegible] Perpendicularis. Demo I. [illegible]

[illegible] BD & CD [illegible] Circulum [illegible] Lineæ Perpendicularis [illegible] N. 3.)

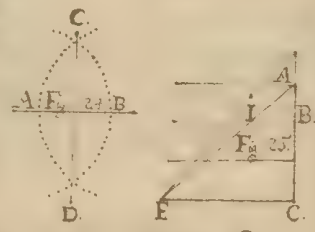
Sit [illegible] Datur (Fig: 26.) ex [illegible] intersecent [illegible] in B & C. [illegible] ex B & C eadem Circini [illegible] intersecantur in E. [illegible] ducatur [illegible] recta AD. Demonstr: eadem. III. Si datus punctum in extremitate Lineæ. Ducatur (Fig: 27.) [illegible] punctum datum A. ex [illegible] B [illegible] Circulum [illegible] C. [illegible] B [illegible] Diametro DBC [illegible] Diametro Circuli C. [illegible] A. [illegible] Perpendicularis. Demonstr: Cum DBC [illegible] Diametro Circuli C. [illegible] A. [illegible] D. A. [illegible] AC Perpendicularis [illegible] G. [illegible]



III. Parallelam cateri ducere. Ro[illegible] I. E[illegible] [illegible] ex A & B. (Fig: 28.) [illegible] CD & EF [illegible] Fig: 28. Fig: 29. [illegible] Demonstr: [illegible] N. 4.

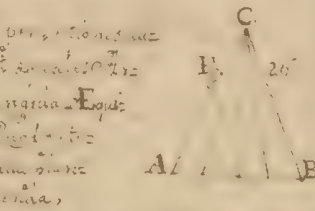


II Si datus punctum [illegible] A. [illegible] Accipiatur Circinô (Fig: 30.) [illegible] tantia tentanda & [illegible] CD, [illegible] ex E [illegible] EF. Linea per [illegible] in [illegible] A ducta, erit Parallela. In [illegible] Parallela, examinatur per Theor: 3. N. 9.



IV. Lineam in duas partes dividere.

I Lineam in duas partes dividere. Resolutio. Circini in extremis A & B [illegible] (Fig: 24.) ac centra [illegible] in C & D intersecent [illegible] ducta linea, dividit illam in æquales partes. Demonstr: Radii æquales, [illegible] cuius (Axiomi 4. N. 5.) & ductæ ex C vel D [illegible] ad A & B. constituent Triangula Æquicrura. [illegible] linea ex C ad D [illegible] Basin in æqualia partes [illegible] II. Si [illegible] partes. Resolutio [illegible] A [illegible] B



[illegible] Parallelis æquidistantibus ductis: huic transversæ [illegible] linea dividenda, vel Parallelis intersectis, quot partes dividuntur requirentur: dabit [illegible] Parallelas partes [illegible] in Linea transversa. Demonstr: patet ex Theor: 9. Sicut [illegible] AB [illegible] AC (Fig: 25.) ita AI ad AE. [illegible] AB erit tertia [illegible] III. Si in partes [illegible] L[illegible] (Fig: 26) [illegible] Vertice ad partes [illegible] Demonstr: est prior [illegible] Practice [illegible] Proportio [illegible] in [illegible] Kircheri Pantometron. & Amyum de Chaix L. 4. Geom.

CAPUT VI

DE PROBLEMATIS LINEARUM INTER SE PROPORTIONALIUM

23. Quæ in Arithmetica N. 29. dicta sunt de Proportione Numerorum tum Arithmetica tum Geometrica, ea, in Rebus ambicari possunt Lineis & earum mensuris, modo nisi, ut semper fit, Numeri adhibentur. Et cantur Lineæ, 2, 3, 4, 6 Pedum, quartam arithmetice Proportionem invenire, ea erit quæstio in Geometrica, quia tamen etiam geometrice erit ad Numeros, ut, methodus hic eadem ut illa non omittatur.

I. Datis duabus Lineis tertiam Proportionalem invenire, quæ ita habeat ad primam, ut ista ad secundam. Resolutio Fiat Circulus (Fig: 21) quatuorque ex duabus Lineis AB & AC, tum duabus, CB, prima Linea cauda secunda in directum ABD ita ut AB + AC, & extremum Linea AC terminet quartam ex D. E Parallela ipsi BC, & CE erit Tertia Proportionalis quæsita.

II. Datis duabus Lineis Proportionalem invenire. Resolutio Invenia tertia ut Triangulo & tertia erunt in eadem ratione, secunda secundo ita, ac primæ ad secundam. III. Datis tribus quartam invenire. Resolutio Ponatur prima Linea AB (Fig: 28) secunda secundæ AC, cauda ipsi BC & tertia ad BD, ita ut cum AB ducatur Parallela DE ipsi BC. erit CE quarta Proportionalis. Demonstr: patet ex Theor: 8. N. 14. Nam Lineæ ad latera ducunt proportionales Lineas. Circa dicunt AB ad AC. sic BD ad CE.

IV. Datis duabus Mediam Proportionalem invenire. Resolutio Datæ duæ Lineæ BD, & DC singantur. super hac Diametro describatur Semi-Circulus (Fig: N. 2.) & ex puncto sunt Linear D. erigatur Perpendicularis. DA erit ima Media Proportionalis. Demonstr: Ducantur enim Linea AB & AC. erunt Triangula Similia (Theor: 10. N. 16.) Ergo BD : DA = DA : DC Unde ex Linea Rectæ perpendicularis, proportionem vera in singulis Triangulis & ad inter se habent. sicut P. Patet.

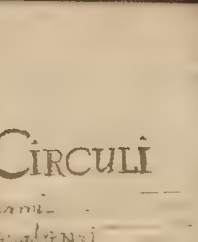
V. Duas Medias Proportionales invenire. Resolutio Ex [illegible] Rectis medium AB. CD. (Fig: [illegible]) [illegible] ex A in D. ex B in C. erit medium E. Producatur Linea C-A & C D. & Angulo B adjicitur Recto. [illegible] Circulus in E [illegible] F & G [illegible] AF & DG. erunt Proportionales quæsitæ. Nam ut AB : AF = DG : DB. [illegible] CD : AF = DC : CA Demonstr: Triangula BDG & FAB [illegible] Theor: 6. N. [illegible]) Ergo [illegible] Theor: 5. N. [illegible] AB : AF = DG : DB [illegible] P. ex Cap. [illegible] Geom: [illegible] pag: [illegible] Dico [illegible]

CAPUT VII.

De Problematis Angulorum et Circuli

Prob. I. Angulum metiri. Resol. (Fig. 29.) Ex [illegible] A [illegible] mensuram [illegible] quid (N. 2.) II. Angulum ab [illegible] Resol. (Fig. 30. N. 3.) [illegible] Demonstr. [illegible]

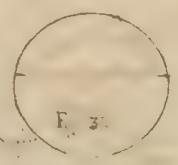
III. Datis [illegible] Triangulum describere. Resol. A [illegible] (Fig. 31.) [illegible] AB [illegible] A [illegible] B [illegible] C [illegible] Vertex [illegible] Demonstr. [illegible]



V. [illegible] Resol. [illegible] AB. Fig. 32. [illegible] A B [illegible] C [illegible] D [illegible] T [illegible]

Problemata Circuli.

Prob. I. [illegible] Circulo [illegible] Resol. Demonstr. (Fig. 33.) [illegible] C [illegible] Demonstr. [illegible]



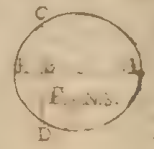
II. D[illegible] Resol. [illegible] Circulo [illegible] Circulum [illegible] Circulo [illegible]

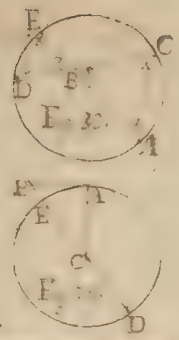
III. D[illegible] Resol. [illegible]

IV. D[illegible] Resol. [illegible] C [illegible] P[illegible] D[illegible] Resol. [illegible] P[illegible] Sic [illegible] D[illegible] M[illegible] C[illegible] F[illegible] E[illegible] T[illegible] G[illegible] I. G[illegible] Pract. L[illegible] a. Fig. [illegible] 8.

V. D[illegible] C[illegible] D[illegible] Resol. I[illegible] N[illegible] D[illegible] C[illegible] D[illegible] F[illegible] C[illegible] I. D[illegible] G[illegible] L[illegible] F[illegible] K[illegible] E[illegible] G[illegible] G[illegible] L[illegible] S[illegible] M[illegible] G[illegible] P[illegible] C[illegible] L[illegible] P[illegible] I. E[illegible] I. E[illegible] G[illegible] E[illegible] t. 35.

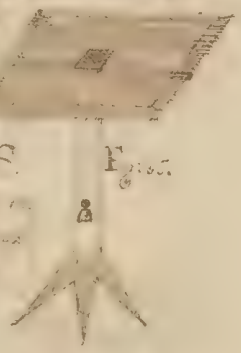
E[illegible] P[illegible] Resol. I[illegible] AE [illegible] CE [illegible] CB [illegible] D[illegible] C[illegible] BE [illegible] P[illegible] H. [illegible]





CAPUT VIII.

De Instrumentis Geometricis.



III. Quadrans. [illegible] Duo Quadrantes ex Ligno non [illegible] [illegible] triangulantur, ut calore, aut madore non [illegible] [illegible] Quadrantis [illegible] Geometricum [illegible] [illegible] quorum extremis [illegible] Radium constituant, [illegible] vertice describantur, duo Arcus, dividantur in partes seu Gradus, ob methodo versicularum notis. In tres, in binos, in tres in quinque decimo. [illegible] dividatur in in tres partes, quas dat hic Radius ex Ligno extremo in [illegible] tres, deinde partes quadrantum [illegible] inter duos Arcus Quinque [illegible] concentrici describantur, ac primi Gradus [illegible] Gradus [illegible] Quadrantis [illegible] Geometrici [illegible] Sic [illegible] Quadrantis, Pinnaculis ac Regulis structus, ac vestitus Pensili in Dimensione Agrorum [illegible] [illegible] F. Cassini Lat. Geom. [illegible] [illegible].

50. Aliis praeterea Quadrantibus descriptis, ex Angulis Contra obversis, describunt rursum Angulum Rectum ac intra duas parallelas utrumque latus dividunt in partes aequalissimas usque ad vertices seu concursum sectularum ad hoc, ut sic non sine calculo observationes absolvi quod Quadratum Geometricum vocant.

Servit pro ipsa (Fig: 37) Quadrans parvulus: nam, cum minus [illegible] [illegible] modo [illegible] Pavimentum [illegible] [illegible] [illegible] se in [illegible] contranitant rursum [illegible] [illegible] [illegible] laborare contendat.

CAPUT IX.

DE MENSURIS AC CALCULO GEOMETRICO

51. Eadem Romani Geometra antiquissimas Mensuras in Granis, Digitis, Pedibus, Passibus, Stadiis [illegible] [illegible] à Historicis tamen pro varietate Regionum, etiam varia diversorum temporum [illegible] quae in Pedibus, ac Partibus quidem conveniunt: at ita ipsa plurimum inter se discrepant. Pes [illegible] Regionis, cum altera non convenit. De variis Pedibus ad Romanum reducendis scribit Riccioli Geom. Reformati p. 4. Tiquet Geom. p. 4. de Scala Fed. Nos ex magis usitatis adhibimus, quos. quidem, cum in [illegible] [illegible] Pes Parisiensis in 1440 particulas dividit, ex hac proportione determinantur, Romanus 1296 $\frac{3}{10}$. Romanus 1320. Viennensis 1400. Bavaro 1280. Augustanus 1313. Argentoratensis 1062 $\frac{3}{4}$. Norimbergensis 1040 $\frac{3}{4}$.

52. Ex his [illegible] Partibus [illegible] quidem Galli numerant 6 Pedes tantum in una, quam toisam vel Hexapedam vocant, alii 12. aliaemam 10. [illegible] Tesa in 12 Digitos; Di[illegible] L[illegible]

[illegible] Pluralitatem [illegible] in in 10 Digitos, Digitum in 10 Lineas [illegible] tio et partes facilius discerni possint. 2. [illegible] Pertica, [illegible] Pedes, quorum Digiti, sex Lineæ. Etiam, [illegible] progressi [illegible] in Geometricis, ob [illegible] [illegible] est [illegible].

33. Mensura, pro cujusque rei ac Patriæ [illegible] Caesius instituitur. Et [illegible] in Circulo mensuratio Arithmetica, ita Proportio [illegible] inter se [illegible], & pro [illegible] [illegible] Trigonometriæ, Scilicet [illegible] Sinuum, Tangentium, [illegible] Logarithmorum [illegible] R. [illegible] A. [illegible] Proportionum, [illegible] commodius [illegible] vocatur iste Logarithmus Decimalis, [illegible] Arithmetica Numeris Fractis, Numeris in [illegible] crescentibus [illegible] Pertica in 10 Pedes dividitur, dein in 100 Digitos, deinde in 1000 Lineas, [illegible] Pedes, [illegible] Digitos, [illegible] Lineas. [illegible] Pertica in 10 Pedes, nec in 10 Digitos [illegible] dividitur; diam Pertica in 100 Digitos, in 1000 Lineas dividit [illegible] ter.) at nunc [illegible] iter, ut [illegible] notatum est, exprimitur.

34. Verum non ita procedatur, quam [illegible] in Geometria circumplantis interse [illegible], quam vis enim sic procedatur in Longimetria, attamen (ut in Prooemio) aliter, in Planimetria [illegible] Superficiarum Dimensione, cum hic non Pertica Simplex, sed Quadrata adhibetur, in qua Pertica [illegible] notata Multiplicationis) in se ducta, 100 Pedes, Pes 100 Digitos continet. Item [illegible], [illegible] cortona, ubi Pertica Cubica, seu 2dum longum, latum ac profundum [illegible] 1000 minus Pedes, Pedes 1000, Lineas 1000000 numerat. [illegible] ab aliis inventam, [illegible] demonstravit Taquet (in S. I.) in Archimed. Lib. 2. [illegible] Circulo [illegible] quadrandi.

PROBLEMATA.

I. Quæ invicem adduntur aut subtrahuntur, sunt ejusdem Speciei [illegible] Pedes Pedes et [illegible] consistat ex Natura Numeratorum Denominatorum (N. 22. Arith.)

II. Si Longitudo in Longitudinem ducitur, similiter Quadratum. Consistit ex N. 22. [illegible] 10, emittantur loco Numerorum 6 & 4 Lineæ, quæ [illegible] 6, [illegible] 10 [illegible] Digiti in Digitos ducti producunt Digitos 100, Digiti in Pedes ducti producunt Pedes tot Digitos, quot dantur, [illegible] &c.

III. Si Profunditas in Superficiem ducitur, producitur Solidum, seu Corpus; & vicissim, si Solidum per Altitudinem dividitur, producitur Superficies.

IV. Quæ ad diversas Species multiplicantur inter se, aut dividuntur, Reductum aut Quotiens transit in alias Species. Demonstr: Per Multiplicationem et Quadratum, & [illegible] in quo [illegible] (N. 31.) & in Divisione [illegible] resolvitur. Ergo eo ipso mutantur in alias Species. Consequentia [illegible] gis patebit ex Problematis. Sit igitur

V. I. Additio. Primum [illegible] Numerorum [illegible] dividitur inter [illegible] Dicam [illegible]

[illegible]

Exemplum I.			Exemplum II.		
24.	[illegible]	3.	[illegible]	5.	3.
20	2.	4.	7.	6.	0.
3	1.	0.	3.	9.	0.
53.	2.	7.	16.	5.	3.

Si in [illegible] Ratio [illegible] ex [illegible] [illegible], [illegible] [illegible].

II. Subtractio [illegible] [illegible] tamen [illegible] [illegible] [illegible] 7. [illegible] 0 3. Cum in [illegible] Nero [illegible] Pedes [illegible], ut in Exemplo III. si a [illegible] aut [illegible] subtrahe [illegible] [illegible] res, quæ in aliis non adsunt, tot addantur Zeri, quot desunt species inferiores, ut, si à 24. subtrahe nae sint 5. 6. 3.

Exemplum III.				Exemplum IV.		
7.	5.	7.	3.	47	0.	0.
5.	0.	2.	0.	5.	6.	3.
2.	3.	6	7.	18.	3.	7.

III. **Multiplicatio.** Omnia fiunt, ut in communi Rhetica, nisi, quod à defectu intermediorum iarum Zeris supplendum, ut, si multiplicanda 3. 4. 6. per 4. 7. fiat, ut Exemplum V. ostendit. II. At, subscripto Facto, mutantur notæ, nam considerantur, quot notæ habet, tum dextimus Multiplicator, tum Multiplicandus. Hæc colligunter in Summam, ac simul figura dextima in Productio inserenda, ut Numerus Signorum semper in antecedentes unitte decrescat. Exemplum [illegible]. III. Quando [illegible] Multiplicator [illegible] [illegible] Signa, ut in Multiplicando. Exemplum VIII.

Exemplum V.				Exemplum VI.	
3.	6.	4.	6.	3.	2.
	4.	0.	7.	2.	4.
22.	3.	2.	2.	12.	8
22	8	4	0	6.	4.
[illegible]	[illegible]	2	2.	7.	6. 8.

Exem=

Exemplum VII.

	5.	3.	4.
		4.	2.
	12.	6.	8.
2.	5	3	
2.	1	2	8.

Exemplum VIII.

3.	2	1
	3.	7.
22.	4.	7
9	3.	
1	8.	7. 7.

Demonstr: Logistica Demonstrat sonum Fractionum. (D [illegible] N. 33.) sed Factum [illegible] Sonum [illegible] N. 18. 20. Arith: Erg. Logistica [illegible] Pot. Tuguet [illegible].

Declaratur Regula 2da, de qua [illegible] difficultas maxima [illegible]. Sit multiplicanda Nero [illegible] 3. 4 [illegible] 2. id est [illegible] Redangulum [illegible] Latitudo trium Pedum [illegible] Pedum. Latitudo [illegible] Pedum, erit Factum 63. Jam si [illegible] [illegible] 6. 8. habebit Redangulum Perticas □ 6. seu [illegible] Pedes □ [illegible] 10. Pertica □ 10. seu 80 Pedes □, quod id quæ considerantibus [illegible] Simum est. Ergo dicto modo [illegible] 8. et [illegible] 68 Pedes □. nad rem ita habebit Redangulum [illegible]. Nota autem in [illegible] ex modo Multiplicandi [illegible] [illegible] [illegible] Monades, sed Decades [illegible] Zeri 3. Unis [illegible] II. [illegible] 26 Perticæ □ 62 Pedes □. 80 Decimi □. Ratio est, quo Perticæ □ non nisi 10 Pedes, ut ordinaria, sed 100 Pedes □ continet. Ergo Pedes [illegible] sit Pertica. Dividio 100 Pedes □ Pertic: seu Prognidio [illegible] per Fractiones continuatas, adsunt, ut [illegible] [illegible] ad [illegible] [illegible] [illegible] figuras Arithmeticas: hoc fieri non potest, nisi ad quamvis Speciem duas Sphæras pertinere [illegible], quarum [illegible] Codes, exterior vero [illegible] [illegible] [illegible].

38. D

[illegible] Diuisionis Praecepta [illegible] eadem sunt in omni arte praxi, modo ea [illegible] quae in Multiplicatione dicta. II Quando Numerus Diuidendus est Diuisore minor, [illegible] non ser, [illegible] 8. 4. per 9, aut 3 per 7. 1, aut 8 per 7 4. eidem adiuntur semper duo minimum Zeri, ut Diuisor [illegible] et [illegible] et contetur Fractio) nam sic adiuncto Zero, to Residuum minuitur, ut in Geometria non omnino consideratur. Exempl. IX. X. XI.

III. Si [illegible] tota diuidentur, ut 25. per 8. etiam [illegible] Zeri [illegible] Exempl. XII.

IV Facta operatione, [illegible] Quotiens multis [illegible] in [illegible] Exempl. XIII.

Exemplum XI. 9 3. 3. 8. 4. 5. 0. 9.

Exemplum X. 11. 2. 7. 3. 5. 8. 5. 7. 1. 2.

Exemplum XI. 5. 1. 7. 0. 12. 2. 7. 1.

Exemplum XII. 2. 0. 5. 3 1. 2. 8.

Exemplum XIII. 1. 8. 4. 2. 5. 1. 9. 4. 2. 7. 1. 8. 1. 2. 8. 8. 8. 3.

Demonstratio operationis primae. Regula patet ex [illegible] Regula IV [illegible] demonstretur. Per Diuisionem inquiritur Quotiens aequalis [illegible] quadrati. Dividendus [illegible] quadrat [illegible] rationem [illegible]

Nota. Quotiens et Diuisionis. [illegible] Quotiens [illegible] 4. Longitudo [illegible] Partibus [illegible] Diuisionis [illegible] Quotiens [illegible] Diuisionis [illegible] Partibus [illegible]

59. [illegible] Geometria P. Tarent [illegible] Regula [illegible] Diuisionis [illegible] Longitudo [illegible] subtrahitur [illegible] Residuum [illegible] Diuisionis [illegible] Residuum [illegible] Diuisionis [illegible] Residuum [illegible] Diuisionis

12, 13. &c.:

Jam in Scala hac, si ver. AB. valeat vg: Decem=Pedum, B1, 12. &c. valebit ne varii Pedum. B2. Pedes duos. B3 Pedes tres &c. ex ista constructione. Et quoniam A9 = B1 ut 99, ad 10. Pedis, seu Digitum enim, 88 valebit 10 Pedis, seu Digitos duos: quâ CA.: C9 = A9 : 999 (per Theor: 8.)

CAPUT X.

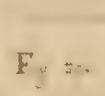
DE PROBLEMATIS LONGO=METRIÆ.

40. Prænotanda ad Operationes in Campis instituendas. I. Linea Recta in Campo, ducitur vel funiculo, vel vacuis secundum Radium visuale in infinitum: tamen, ut dixi perfectè re, sumpta. II. Linea Curva in Campo ducitur vel Partibus vel Pedibus, atque Linea ser num rem, partium ordinarum distantiarum Pedum Linea in g partes dividitur, quarum [illegible] Pedes [illegible] tinet, a [illegible] in [illegible] III. Perpendicularis ducitur, si ad gnomonis motivis Lateralis Quadrantis denique ducitur, vel, [illegible] in charta Circino de [illegible] a puncto intervallis [illegible] punctum intersectionem Lineæ ductæ à [illegible] IV. Methodus [illegible] P [illegible] in charta [illegible] V. Angulus denique [illegible] Quadrantis, per [illegible] Gradum [illegible] ducitur. VI. [illegible], in Longi=Metria, seu Dimensione Distantiarum [illegible] circumstantia [illegible]

PROBLEMATA

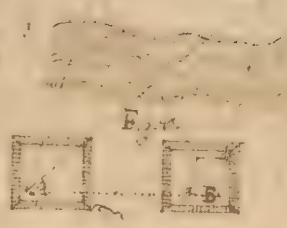
41. Prob. I. Distantiam [illegible] ex [illegible] Resol: CF. [illegible] Distantia inter [illegible] B & C [illegible] A [illegible] in B. [illegible] in C. ac [illegible] ex S ad G [illegible] Demonstr: A [illegible] A est com [illegible] AB [illegible] AB [illegible] Pedes [illegible] AC. Ergo [illegible] AB ad BC Theor: 6 N. 13.

42. II. Distantiam [illegible] F. [illegible] H [illegible] B [illegible] A [illegible] R [illegible] A B [illegible] M [illegible] E [illegible] M [illegible] R [illegible] B in C. [illegible] AB [illegible]



[illegible] EC [illegible] D [illegible] A [illegible] E [illegible] F [illegible]

[illegible] A [illegible] C [illegible]



43. III. D[illegible] [illegible] ad [illegible] accessus. Hic [illegible] Stationes. In [illegible] A (Fig. 40) [illegible] A [illegible] C [illegible] D [illegible] Regula [illegible] B [illegible] Regula [illegible] A [illegible] in [illegible] intersecant, [illegible] [illegible] [illegible]

perpendiculari: partes [illegible] etiam aequales est. Ergo Latera [illegible] proportionalia. Ergo sicut de [illegible] B, [illegible] ac, ita dextra ad Altitudinem quaesitam.

17. II. Altitudinem metiri, ad quam accessus non datur. Resolutio. Lumen [illegible] ad Statuam, [illegible] ad Turrim. Fig. 12. [illegible] in A [illegible], altior in B [illegible] Statuae [illegible] in [illegible] Statuae [illegible] in [illegible] maior: tum inter Statuam adita, transferatur [illegible] Scala in Linea AB, in A excitetur [illegible] quae [illegible] in B [illegible] maior, et [illegible] tum [illegible] R [illegible] continuata [illegible] in C [illegible] continuam AB [illegible] ad Altitudinem Turris [illegible] in [illegible] Altitudinem Oculi [illegible].

Dem. [illegible]

18. III. Altitudinem [illegible] Altitudinem [illegible].

Resolutio. Com. [illegible] Turris [illegible] Statuae. [illegible] Turris [illegible] in B, [illegible] in B [illegible] Statuae [illegible] B ad [illegible] Altitudinem [illegible] in C et A, ut [illegible] ex C in [illegible] in C B [illegible] Altitudinem [illegible].

19. IV. Altitudinem [illegible] Altitudinibus [illegible].

Resolutio. [illegible] Fix summitate Turris C (Fig. 14) [illegible] Turris [illegible] Pi[illegible] [illegible] Quae [illegible] intersecant, [illegible] Turrim [illegible] B [illegible].

CAPUT XII

Qui sint errores in [illegible] operationibus intervenientes, et quomodo [illegible] Geometrarum [illegible].

§. I. [illegible] Si [illegible] [illegible] minimum [illegible] error in [illegible] [illegible] II. Si [illegible] [illegible] [illegible] commisit, [illegible]

[illegible] P. Taquet [illegible] Geometria [illegible] III. Si [illegible] IV. Si [illegible] V. Si [illegible]

Ex. Eum [illegible] I. Si [illegible] II. Si [illegible] III. Si [illegible] IV. Si [illegible]

Quæres an ad Altitudinem Dimensionum detur. Resolutio. Primus I. Altitudinem dimetiendi cum Scopetto Jacobi: pag. 45. [illegible] II. Dimidio [illegible] III. Ad Solis [illegible] IV. De Bordeau [illegible] V. [illegible] Altitudinem. P. Fabri in Geometria. VI. Altitudinem [illegible] VII. Tum [illegible] Altitudinem. P. Fabri. VIII. [illegible] Altitudinem [illegible] Ex Riccioli Geometria [illegible]

Dictarum [illegible] I. Si [illegible] Altitudinem. P. Scottus in Jacobi. Bettinus in Aviario 2. II. M. [illegible] P. [illegible] A. [illegible]

III. Solis baculis ad angulos rectos impositis: cui Methodo P. Bettinus hoc ait multas propositiones Euclidis applicari, easque demonstrantur in praxi, quam veros exercitium in scorta. De Altimetria sublime P. Kircherus in supradicto Organo, Solis, Lunæ, Montium Altitudines ferit Taquet, in Geometria Practica. Ricci, in Geometria Restituta. Lib VI.

GEOMETRIAE THEORICO-PRACTICAE PARS II.

[illegible]

CAPUT I.

De Definitionibus et Diuisionibus

[illegible]

I. D[illegible] I. S[illegible]

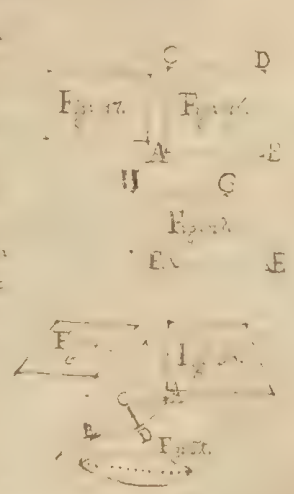
II. [illegible]

III. R[illegible] est Figura, [illegible]

IV. R[illegible]

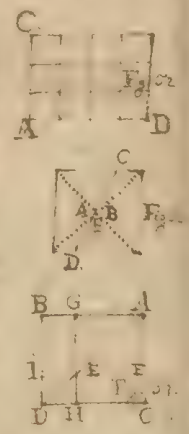
V. [illegible]

A[illegible]

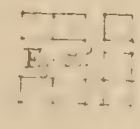


CAPUT II.

DE THEOREMATIS RECTANGULORUM ALIARUMQUE FIGURARUM RECTILIN:

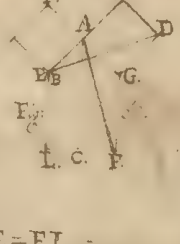


item ED.H, EDÎ. erit Rectangulum FH & GÎ [illegible] (N. 41. Arith.) Ex hoc Theoremate etiam ostenditur [illegible] (N. 41. Arith.) [illegible] Quadratum cum dicta [illegible] similia [illegible] Radix 24 in [illegible] & 9 dividatur, sive ista Radix in se, sive partes [illegible] IV. Duo Quadrata [illegible] Rectangulum [illegible] Demonstr. Sit Rectangulum ABCD. (R. 55) & Rhomboides CDEF. [illegible] Triangulum ACE & BDF. [illegible] Angulus A æqualis B. [illegible] sit Rectangulum. Ergo AC æquale BD. [illegible] AE æquale BF. [illegible] AD [illegible] Rhomboides. Ergo adeo [illegible] Triangulo BGE, & adeo [illegible] Triangulo CGD. Rectangulum AD æquale Rhomboidi CF. [illegible] (Axiom. 6. Arith.) [illegible] (N. 58) [illegible] Parallelogrammum [illegible] ad N. 59.



V. Parallelogrammum [illegible] B [illegible] D [illegible] P [illegible] F [illegible] B [illegible] F [illegible] M [illegible] (N. 28. Arith.) [illegible] B [illegible] P [illegible] Alterado 2 Plus [illegible] Alterado [illegible] E [illegible] (E. [illegible]) [illegible] F [illegible] Q [illegible] B [illegible] 2 T [illegible] Quadratum [illegible] Trapezii [illegible]

VI. I [illegible] Rectangulum Quadratum Hypotenusæ, [illegible] Quadratum [illegible] Demonstr. I [illegible] Sit [illegible] F. (N. 30) [illegible] 4. [illegible] Hypotenusa 5. & sit Quadratum [illegible] = 25. Quadratum [illegible] = 25. II. Positis [illegible] Rectangulum [illegible] AC. Item ex Angulo D (F. 30) [illegible] E [illegible] F [illegible] Triangulum AGF. & DGE. [illegible] GE = GF. & GD = GA. [illegible] Triangulo (Recto et Angulis G) [illegible] Quadratum [illegible] Recto [illegible] AGE. Ergo tota Trapezii [illegible] ergo [illegible] Quadratum [illegible] AHGD. [illegible] Triangulum EGD [illegible] Basi DG, et [illegible] G & FH. Pariter Triangulum FGA [illegible] Quadrati FGBC. Quia [illegible] Basis FG & CA (Theor. 4. N. 61.) Ergo etiam Quadratum HG = Quadrato FB. [illegible] Idem [illegible] de altero Quadrato IE & Rectangulo EC [illegible] Quadratum Hypotenusæ ab [illegible] duobus Quadratis [illegible] Quadratum.



III. G. A [illegible] est Media Proportionalis inter GB, & GE æquale GF uti constat ex N. 24. Ergo illius Quadratum est æquale Rectangulo GC. Item FA est Media Proportionalis inter EB & GE = EL. [illegible] Quadratum de EA [illegible] Rectangulo EC. Ac proinde totum EF. æquale HG + IE. Quod dictum non Quadratis procedit de omnibus Figuris similibus, super iisdem Lateribus descriptis. Theorema hoc multum habet [illegible] in toto M [illegible] P. [illegible] L. C.

CAPUT III.

De Theorematibus Areae Circuli.

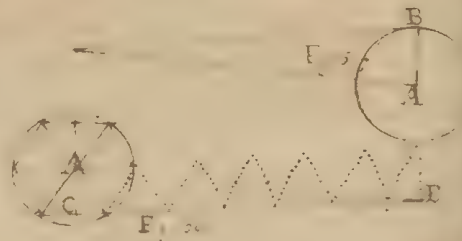


Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 63.

[illegible]

CAPUT IV.

I. DE PROBLEMATIS FIGURARUM EFFORMANDARUM.

Prob. I. *Quadratum describere.* Resolutio. Data Bas. AB (Fig. N. 4.) [illegible] AC, aequalis AB, [illegible] C et B a centris [illegible] Circulo [illegible] in L [illegible] C [illegible] Q [illegible] D [illegible] O [illegible] A [illegible] R [illegible]

C. D. Fig. N. 4. A. B.

II. Rectangulum constituere. Resolutio. (Fig. N. 5.) [illegible] Problemate, [illegible] R [illegible]

Fig. N. [illegible]

III. Rhombum delineare. Resolutio. Fig. [illegible] B [illegible] EF [illegible] (Fig. N. [illegible]) [illegible] EG [illegible] G [illegible] E [illegible] L [illegible] H [illegible] I. Rhombus [illegible] K [illegible]

H. G.

IV. Trapezium [illegible] Resolutio. C [illegible] A [illegible] L [illegible] B [illegible] N. [illegible] [illegible]

Fig. N. 6.

N [illegible] H [illegible] F [illegible]

F. E.

II. DESCRIPTIO POLYGONORUM.

Prob. I. H[illegible] Resolvere describere. Resolutio. (Fig. 6.) R[illegible] C[illegible] Circulo [illegible] C [illegible] Centro R [illegible] Triangula aequilatera [illegible] Hexagonum [illegible] Triangulorum [illegible] Ex [illegible] L [illegible] D [illegible] A [illegible] H [illegible]

Fig. 6.

II. P[illegible] Resolutio. Dividatur Circulus (Fig. 6.) in 4 [illegible] D [illegible] Quadrant [illegible] Circulo [illegible] Polygonum [illegible] Circulo [illegible] C

Fig. 6.

Demonstr. Una pars [illegible] Quadrant [illegible] E [illegible] C [illegible]

[illegible]

70. III. M[illegible]

74. IV. [illegible] Polygono [illegible]

75. V. [illegible]

CAPUT V.

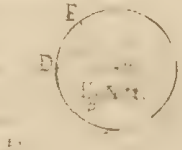
De Dimensionibus Superficierum seu Arearum.

75. Prob. I. Qu[illegible] ad Parallelogrammum [illegible]

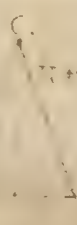
II. [illegible]

77. II. [illegible]

PROBLEMATA CIRCULI.



CAPUT VI
DE DIVISIONE AREARUM.



II. A[illegible] T[illegible] R[illegible] C[illegible] P[illegible] L[illegible] maximum AC (Fig. 67.) [illegible] DB [illegible] EC [illegible] DE, [illegible] EC [illegible] FG [illegible] in eiusmodi Numero consistit.

III. A[illegible] Triangularem [illegible] Q[illegible] [illegible] AE [illegible] AC [illegible] AF [illegible] AE [illegible] AC [illegible] AF [illegible] AC [illegible] ADE [illegible]

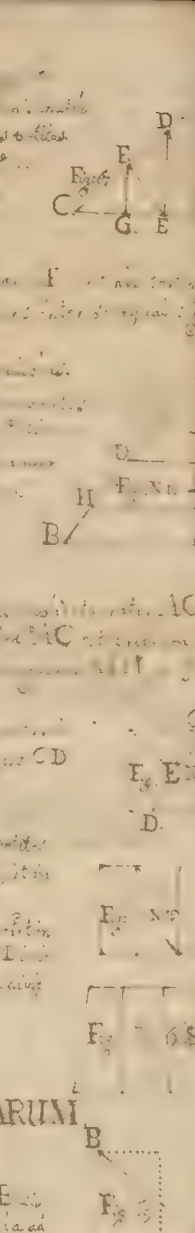
IV. R[illegible] D[illegible] Diagonalem [illegible] Rectangulum [illegible] CD [illegible] Rectangulum [illegible] Diagonalis [illegible] N. 55.)

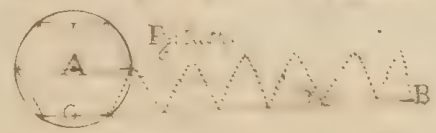
V. Parallelogrammum [illegible] partes, [illegible] Regularem (Fig. N. 55.) [illegible] Ergo in parte [illegible] Proportione [illegible] I. [illegible] C [illegible] Denique [illegible] C [illegible] Altitudo [illegible] Bases. Ergo [illegible] Transversalis. Si [illegible] Fig. 68. D [illegible] F [illegible] Chiusa [illegible] Trapezii [illegible] F Trapezii [illegible]

CAPUT VII.

DE TRANSMUTATIONE AC AUGMENTO AREARUM PROBLEMATA

Fig. I. [illegible] Rectangulum [illegible] Rectangulum A [illegible] A [illegible] B [illegible] Parallelogrammum [illegible] L [illegible] F [illegible]



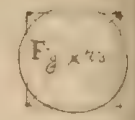


CAPUT VIII.

DE TRANSMUTATIONE ET AUGMENTO CIRCULI.

19a Prop. I. Circulum quadrare. Resolutio. Uti nequam [illegible] Prosectio D[illegible] P[illegible]

[illegible] Circuli [illegible] Lib. [illegible] Cap. [illegible] Metaphys. [illegible] Geometria considerat. [illegible] potentissime.

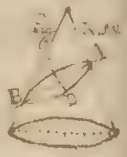


I. Fiat Triangulum, cuius Basis Circumferentia: Altitudo Radius. Cum igitur Circuli Area sit aequalis Trianguli (Theor. 8. N. [illegible]) rectangulo inter Radium et dimidiam Circumferentiam. Ergo Mensura Proportionalis, ratio Circuli ad Quadratum.

Demonstratio Problematis et Mensura Proportionalis [illegible] ad Proportionem extremorum (N. 27. Arith.) Ergo [illegible]

II. Fiat [illegible] Circulus [illegible] in quatuor Quadrantes [illegible] Diametros, horum unus [illegible] parte, armatur [illegible] octo [illegible] ad [illegible] Diametros, ex utraque parte extra Circulum connectuntur [illegible] et [illegible] Quadratum [illegible] Circulo. Sic [illegible]

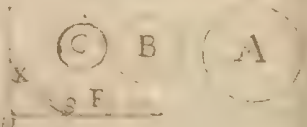
93. II. E[illegible] Figura [illegible] Ovum in Circulum commutare.



Resolutio. Inter [illegible] maiorem Ellipsis AB, et minorem CD, quaeratur Media Proportionalis: hac sit Diameter [illegible] Circulus [illegible] Ellipsis (Fig. N. 18.)

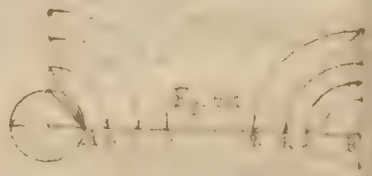
Demonstratio [illegible] ex genesi Ellipsis et Circuli [illegible] Prop. [illegible] Euclidis [illegible] Lib. [illegible] Fan. 2.

94. III. D[illegible] Circulum [illegible]



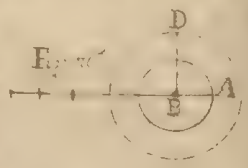
Resolutio. Dentur [illegible] Circuli ABC [illegible] Figura SUX [illegible] Rectangulum [illegible] Uva X, Radius Circuli B, [illegible] Hyperbolae SX, Radius Circuli [illegible] P [illegible] Circuli C, [illegible] Radius [illegible] Hyperbolae [illegible] Circuli [illegible]

94. IV. Circulum [illegible]



Resolutio. Et [illegible] Media [illegible] Quadratum [illegible] Proportionem, [illegible] Circulus [illegible] Hyperbolae [illegible] Proportionem, [illegible] Quadratum [illegible] Demonstratio (N. [illegible]) [illegible] Radius [illegible] Rectangulum, [illegible] Figura A [illegible] Geometrica [illegible] (N. [illegible])

Aliter [illegible] Diametros Circulorum quatuor, quorum [illegible] Tres Semi Diametri in [illegible] Semi Diametrum [illegible] Media Proportionalis, hac erit Radius Circuli [illegible]

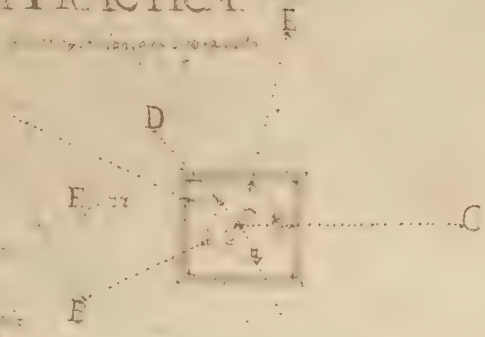


Demonstratio. Et [illegible] AB BD et BC, [illegible] Proportionales. Est itaque ratio AB ad BC, [illegible] ratione AB ad BD. [illegible] Circuli minoris AB ad Circulum BD, et [illegible] ratione Radii AB ad Radium FD. Ergo Circulus B A, ad Circulum BD, ut AB ad BC, seu [illegible] Quod [illegible] Figura [illegible] procedit.

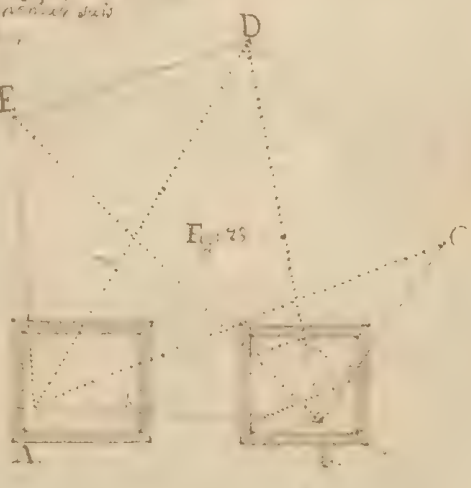
CAPUT IX.

DE PLANIMETRIA PRACTICA.

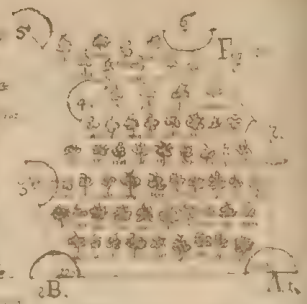
PROBLEMA I.



PROBLEMA II.



PROBLEMA III.



PROBLEMA IV.

QUÆRES I.

QUÆRES II.

GEOMETRIAE THEORICO-PRACTICAE PARS III.

E [illegible] P. G [illegible] C [illegible] T [illegible] plus inventorum [illegible] reserve.

CAPUT I.

De Definitionibus et Diuisionibus.

[illegible] III P [illegible] IV E [illegible] V. C [illegible] VI [illegible] VII P [illegible] ix uno plano triangulari, sphæra plana trianguloria, in unum solidis punctum conuergunt. (Fig. 85) VIII. Sphæra est Corpus, cuius Superficies undique æquidistat a centro distat. (Fig. 86) IX. Corpora Regularia sic secta sunt, ut [illegible] Regularibus terminentur, [illegible] Tetraedrum quatuor [illegible] 20 Triangulis æquilateris [illegible] Dodecaedrum 12 Pentagonis.

CAPUT II.

De Theorematibus Solidorum

Theor. I. Cubi, Parallelepipedi, Cylindri, Coni [illegible] eadem B [illegible] Dimensiones in omnibus, ex [illegible] componuntur, eiusdem [illegible] Basi, [illegible] Altitudinis [illegible] E [illegible]

CAPUT III.

DE THEOREMATIBUS SPHERAE.

CAPUT IV.

DE PROBLEMATIBUS SOLIDORUM.

I. [illegible] Cubo habeat 6 Areas Quadratas, multiplicatas per 16 [illegible] Prodiet 96 (quot Pedes quadrati habet) Superficies Cubi. Sed hoc [illegible] Cubi. Sed hoc [illegible] Altitudinem. Cubus habet 16 Pedes in Altitudine. Ergo [illegible] Pedes in Cubo. Dividatur [illegible] parte prima, [illegible] Parallelo. Secunda vero per [illegible] Cubo [illegible] quinto Basis & quadratus per 16 partes [illegible] Altitudo (Geneseos) Ergo si hic habet 1, per [illegible] Basis (16) [illegible] quater 16 [illegible] totam Soliditatem.

II. Para[illegible] Superficiem ac Soliditatem indagare. Resolutio. Sit Basis [illegible] Perimetro) [illegible] Basis 16 [illegible] 32. Altitudo [illegible] 18. [illegible] 192, [illegible] Superficies. Porro Basis [illegible] in Altitudine [illegible] Solidum. Demonstratio [illegible]

III. Cubi [illegible] Superficiem ac Solidum [illegible] Resolutio. Ex Definitione Pentaedri [illegible] Basis [illegible] Perimetrum, [illegible] Area [illegible] Altitudo Cubi, [illegible] per Prisma [illegible] Superficies [illegible] Basis [illegible] Cubi [illegible] Demonstratio [illegible] Altitudinem Cubi [illegible] Medii [illegible] Cubi [illegible] Solidum [illegible]

IV. Coni Solidum ac Superficiem reperire. Resolutio. Coni Perimetrum Basis [illegible] 25 [illegible] multiplicatus per [illegible] Altitudinem 5, Erit [illegible] 125 [illegible] Basis Pyramidis Superficiem [illegible] Altitudinem multiplicatus Basis [illegible] 125 [illegible]

Demonstratio prima partis. quia Coni Superficies [illegible] Triangulo, cuius Basis Perimetrum, Altitudo vero Area Coni. Ergo sicut Area Trianguli [illegible] Coni. Ergo et [illegible] Theor. 5 N. 109.

V. Pyramidis Superficiem ac Solidum [illegible] Resolutio. Cognita Area Basis [illegible] Area Basis [illegible]

N. B. [illegible] non [illegible] Proportionalitatis [illegible] Basis [illegible] Pyramidis [illegible] Solidum [illegible] Pyramidis [illegible]

Fig. N. [illegible]

VI. Superficiem Corporum regularium [illegible] ac Solidum [illegible] Cubum [illegible] Tetraedro [illegible] Cubum et Pyramidem. Patet [illegible]

[illegible] Cubum [illegible] Octaedrum [illegible] Cubum [illegible] Pyramidis, cuius Basis cognita, et multiplicata per numerum Triangulorum, in quibus dividitur Superficies, dat [illegible] Aream, et unio cognita Solidum per numerum omnium totam Soliditatem.

CAPUT V.

De Problematibus Sphæræ.

Prob. I. Sphæræ Superficiem ac Solidum invenire. Resolutio. [illegible] primam partem [illegible] ex Theor. 11. N. 109. Nimirum: describatur Circulus, cuius Radius [illegible] Diametro Sphæræ [illegible] Area [illegible] Superficiem. Quod [illegible] Est Circuli Diametro [illegible] 157, [illegible] 21 [illegible] Circulus Diametri [illegible] Sphæram [illegible] Diametro [illegible] Circulus [illegible] 157 = 942 : 314 [illegible] Theor. 10) Area [illegible] Demonstratio ex Theor. 9.

II. Sphæræ [illegible] Superficiem invenire. In [illegible] sequenti Problemate [illegible]

CAPUT VI.

DE TRANSMUTATIONE SOLIDORUM PROBLEMATA

CAPUT VII.

DE AUGMENTO ET DECREMENTO SOLIDORUM

P. I. C [illegible] Regula Inventio Cubi [illegible]

N [illegible] Fundamentum [illegible] Radix Cubica [illegible] Cubi [illegible] Radix Cubica [illegible] Cubi [illegible] Cubi [illegible] Cubi

PROBLEMATA

131. I. Vas vere & Cubaricum metiri. R[illegible] (Fig. 92) Primo [illegible]

132. II. Vas [illegible]

III. Vasa [illegible]

V. [illegible]

Fig. 95.

TRIGONOMETRIAE THEORICO=PRACTICAE

PARS I.

Cum Geometria, tum Trigonometria, tum Praxis adhibeatur in Triangulis, in quibus tria Latera vel Anguli reperiuntur ad horum inventionem inserviens est ista Scientia, quae Trigonometria inscribitur. Est autem Scientia, ut ipsa ipsi Arithmetica. Part. 2. ac 3. Geometriae Nostrae, Pars Theoretica, Analycos Triangulorum, a Naturam Circuli, qui per Logarithmos instituit, exponit: Praxis vero ac Praxis in Trigonometria ad rem.

CAPUT I.

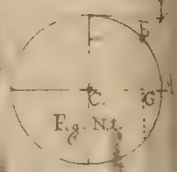
DE DEFINITIONIBUS AC PRAENOTATIS HUC SPECTANTIBUS

In Circulo proposito (Fig. 1.) ordine Diametrum AB, Radium CD, Circulum EE: [illegible] I Sinus EC [illegible] Arcum EI [illegible] Radius II. Sinus Versus [illegible] Arcus AE, et Linea AG. III. Cosinus et [illegible] EH [illegible] ECH [illegible] 90 Graduum [illegible] Cosinus [illegible] Sinus Recti. IV. Tangens seu Arcuum est Linea AI, quae Diametri extremo κατὰ [illegible] indefinite. Iam vero Tangens Complementi ID. V. Sinus Complementi CI. [illegible] Arcus, est Linea [illegible] contactum Sin[illegible] [illegible] II. [illegible] IDB, [illegible] Angulum Acutum ACE et Obtusum BCE, idem Sinus EG, [illegible] Angulo mediano inserviet. Ut [illegible] B. [illegible] Supplementum ad Semicirculum.

Ex praecedentibus Elementis patet ad [illegible] I Sin[illegible] [illegible] Arcus [illegible] Sin[illegible] intelligitur Radius, dum ~~semper~~ sine addito ponitur. Sic Sin. 30, [illegible] Sinus 90. Maxim. est Sin. totius, seu Radius, qui est 90: nunquam derivet Latus Angulo Recto obversum, est Sin. Totus. II Cosinus Sinus, [illegible] Tangentes, adeo cum Sinu Toto [illegible] excurrant. III [illegible] [illegible] in medio Circulo, id est Arcus 90 sg. 12, accipiatur sit Sing 30. [illegible] Cosinus [illegible] ad 180. IV. Sing. Toty. ad evitandas Fractiones divisi duo ponuntur in particulas 1000, seu 10000, [illegible] [illegible] Gradibus, sed et Minutis describere possit.

Fontes Sinuum ac Tangentium, eruuntur ex Elementis Euclidis, quae tamen jam in propriis distaguntur. Sic I Chorda 60, est aequalis Radio, seu Sinui Toti. Nam Geom. Ergo ejus media pars est Sinus 30. cum totis Radio Circuli 60 [illegible]. II Chorda 90, constituit Quadratum Radii. Ergo ejus dimidiam seu Radius, est Sing 45. κατὰ τὸ λ. III D. to

Sinu, Tangente inventur sic: (Fig. N. 1.) quia A et G Recti, C communis, dicitur Triangula quoque, erit etiam Angulus (I = E) quia duobus aequalibus, tertius ut aequalis (N. 11. Geom.). Ergo invenitur: Ut Sinus Complementi CG ad GE, ita Sinus Totus CA ad AI. IV. Pari modo Sinus ut ut ut: Ut CC ad CE, ita CA ad CI. Hae notae ad Sinum Totum ita Sinum, non erunt ita.

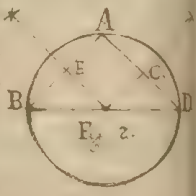


Notandum praeterea I. Tres tantum Casus possibiles in Trigonometria. Nimirum in Triangulis Angulus et tria Latera adeo sufficiant 6. eos tantum sunt, et ita ut combinationes: Ut enim ex tribus Lateribus, et tribus Angulis, ut primum Latera ad duo Angulus et unum Angulus ad duo Latera. Quia vero ex ... rectum ... requisitum ... II. Tria data ... in R ... Area, et inventa, Terminus ... incognitus. Et ... Line ... Geometrice ... Trigonometrice ... Sinus et Tangentes, ac adeo ... ut ...

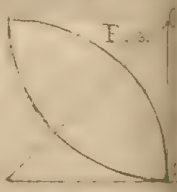
CAPUT II.

DE THEOREMATIS AD RESOLUTIONEM TRIANGLORUM SPECTANTIBUS.

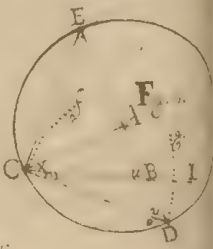
5. Theor: I. Sinus seu ... Arcuum sunt inter se aequales, et ad Radios habent eandem rationem. Demonstr: Arcus sunt mensura Angulorum (N. 11. Geometriae) et Sinus ... media pars Chordae Arcuum ... (Def. N. 1.) Ergo ... Quoad ... Sive magis sit Circulus, sive parvus, quilibet dividitur in 360. ut etiam Radius in 1000 ... partes. (N. 2.) Ergo ... Arcum ... diametro ad Radium. Q. E. D.



Theor: II. Vicissim. In omni Triangulo Latera sunt inter se, ut Sinus Angulorum oppositorum. Fit ... in omnibus Rectis ... Demonstr: (Fig. 2.) Cum omnes Triangulum ... inscribi Circulo (N. 6. Geom.) Latera ... Sinus ... Arcuum ... Angulorum oppositorum ... Sinus ... in ... AB ad BD, ita AE ad BG. Simpliciter habent rationem inter se tota ad dimidia. Quare ... Latera, ad dimidiam ... Lateris, ad dimidiam ... Latus totum ... totum. Sed ... BE ... BA ... D, ... EGB. Ergo sicut se habent Sinus Angulorum oppositorum ... Latera.



7. III. Si Anguli ... Latera ... Recti, ... Latus ... Tangens Anguli ... Demonstr: (Fig. 3.) ... AB ... AC. Tangens ... B ... ut AB ... AC ... Tangens ... Hunc ... Latus ... Rectus ... C ad B. ... Latus ... B, ... CB. ... ut Sinus Anguli C ad Latus AB, ita Radius ad CB, ...



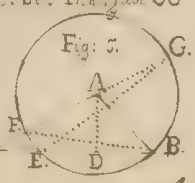
d. IV. ... in Triangulo ... duo ... Latera ... Angulo ... Summa ... Laterum ... Differentia ... Tangens ... Sinus ... Angulorum ... ad Tangentem Semidifferentiae ... Est ... Differentia ... Laterum, ... Residuum, ... ratione ... 46 − 30 = 16. ... Residuum ... 9. Di Summa ... 46 + 30 = 76 ... provenit Latus majus = 46, si ... provenit minus 30.

Demon-

Demonstr. (Fig. 6.) Dato Triangulum ABC, in quo cognitum Latus BA et AC, et Angulus comprehensus A. Circulus, cujus Radius est Latus AC, Latus vero AB extendatur in D et E, ut Diametrum includat. Erit BE Summa Laterum adversorum, BD Differentia inter Latus BA, et AC; EAC = x + u. Externus, et internus (N. 10 Geom.) Sunt Anguli ad Centrum EAC = 2v. Ad Peripheriam (N. 11 Geom.) Ergo x + u = 2v et ½ (x + u) = v; id est (v) est Semis Summae Angulorum. Dicatur u = x + m, Externus Internus. Sed v = x + m, quia Triangulum ACD Isosceles est. Ergo u = v + 2m. Ergo Differentia u − x = 2m. Semis Differentia vero = m. Item Radius DC, devenit Arcum CF, et DG. Ad C, Tangentem CE, ad D, Tangentem DI. erit EC, Tangens Anguli (v) DI Tangens Anguli (m). Cum sint EC Praetia et ID, erit CEB = BDI. Alterna, u = IBD Verticali. Hinc Triangulum ECB ∽ Triangulo IBD. Ergo EB : BD = EC : DI. Q. E. D.

V. S. Quantitatis Latera Laterum Triangulorum Obliquangulorum (Fig. 5.) sunt, ut Latus BC ad CF Differentia Laterum, ita CG ad CE. Geometrice Basis. Theorema Trigonometricum in Triangulis Obliquangulis. Latum [illegible] Angulorum [illegible] (N. 11 Geom.) Vel ubi Latera [illegible] Angulo [illegible] (N. 11 Geom.)

Demonstr. Triangulum [illegible] Angulos hac ut Latera proportionalia. Sed Triangula CG E et CBF sunt equiangula, nam Anguli CGB = FBC: cum insistant eadem Arcui (N. 10 Geom.) FCE [illegible] Ergo Latera erunt aequalia Angulis proportionalia. Ex quo sequitur, ut CB Latus, maximum Trianguli BCF, ad CF Differentiam Laterum Latera CA − AB; ita CG Summa Laterum ad CE. Postea sunt igitur conjunctis [illegible] CE, ad Latus Radius AE = AB, erit Triangulum Aequicrurum [illegible] Perpendicularis AD dividit in duas Partes [illegible] Laterum Anguli (per Theor. 5. N. 7.) Triangulum ADC, eodem modo jungitur, et invenietur [illegible] Angulus Obliquus.



Ex [illegible] Trigonometrica e [illegible] Principia pro omnibus Problematibus in Trigonometria solvendis, [illegible] Mathesis ejus veritatis ostendit. Sufficit [illegible] Problematis certis et [illegible] Problemata, [illegible] Trigono notata. Prima [illegible] Theorema, [illegible] quam [illegible] Triangulum Obliquum (Fig: 6. Geom.) [illegible] Basis [illegible] exteris [illegible] Rectangulum [illegible] Evit tamen [illegible] Nam in [illegible] operatione petita, in Summam [illegible] Triangulum [illegible] Residuum [illegible] Angulus [illegible] Latera [illegible]

CAPUT III.

DE NATURA AC PROPRIETATIBUS LOGARITHMORUM

21. Logarithmi sunt Numeri Arithmetice proportionales. Numeris Geometrice proportionalibus [illegible] Differentiam. Sic [illegible] ponantur.

1, 2, 4. 8. 16, 32. 64. 128. 256. 512.

0, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Prima igitur series exhibet Numeros Geometrice proportionales. Secunda vero sunt eorum Logarithmi. Sic omnis Logarithmus est (0) Ternarii vero 1. Quaternarii 2 et cet. Et omnes pro doctrina Numerorum [illegible] in Logarithmorum [illegible] Nobis Angli [illegible] Cornelius [illegible] P. Wardi, in Grace Geometriae [illegible] in Bibliotheca, olim S. I. Scientia Mathematica Domini de H[illegible] in [illegible] immortali cum in Bibliotheca Bibliotheca, olim S. I. Scientia Mathematica Domini de H[illegible] cyclicam [illegible] composita existere [illegible] quae a Nepero Logarithmus vocatur [illegible] a Nepero, quae cum Lit[illegible] commemorandi, ut sic ab uno accipiatur.

Finis rerum Logarithmorum est, ut loco Sinuum et Tangentium, adhibeantur. Cum enim [illegible] triorum sit multiplicatio de dividendo ex rationes [illegible] Circulo [illegible] Radius [illegible] Sinus totus omnes Graduum et Graduum Minutis, Differentia [illegible] Logarithmus Numerorum Universum, [illegible] Nolum Characteristic [illegible]

[illegible] Nam ad [illegible] quantitates Continuas [illegible] (1) [illegible] 10, ad 100 (2) [illegible] 100, ad 1000 (3) [illegible] 1000, ad 10000 (4) [illegible] 10000, ad 100000 (5) [illegible] ad [illegible] Proportione. Sic Logarithmus 10 Numeri 10, et Numeri 100 Logarithmus erit 20 et Numeri 1000 erit Logarithmus 30, Numeri 10000 Logarithmus 40, Numeri 100000 Logarithmus 50. Cum [illegible] Logarithmus [illegible] Proportionalitatem [illegible] Logarithmi [illegible] Proportionalitatis [illegible] Eruditis. De [illegible] Secundi Logarithmi [illegible] Proportionalitatis, [illegible] Eruditis.

THEOREMATA.

I. O[illegible] Logarithmi [illegible] ordinem [illegible] Demonstr. Sunt Proportionales Arithmeticae. Ergo [illegible] Vide N. [illegible])

II. Q[illegible] Proportionem Numeri [illegible] Logarithmi [illegible] Demonstr. Sit N [illegible] Geometrica Proportione [illegible] Logarithmi [illegible] Logarithmi [illegible] Differentia 2.)

III. Q[illegible] Proportionem [illegible] Logarithmi [illegible] habent, ut Summa Extremorum, [illegible] Summa Mediorum. Demonstr. Q[illegible] Extremorum et Summa Mediorum [illegible] 2, 4, 6, 8. 2+8=10 [illegible] 4+6=10. [illegible] Differentia 2, [illegible] Differentia. Ergo Medi Termini [illegible] Differentia. Ergo [illegible] Q. E. D.

IV. [illegible] Numerorum Proportionem [illegible] Logarithmi [illegible] Logarithmi [illegible] Numeri Logarithmi [illegible] Numeri Logarithmus quarti.

Demonstr. [illegible] Summa Extremorum [illegible] Summa Mediorum [illegible] Summa Extremorum [illegible] Summa Mediorum [illegible] Ergo [illegible]

V. Logarithmus [illegible] Logarithmus Quoti.

Demonstr. [illegible] Theorematis.

VI. [illegible] Numeri [illegible] Logarithmus [illegible] Multiplicantis, [illegible] Multiplicati [illegible] Logarithmus Numeri Producti. Nam cum [illegible] ratio [illegible] ad Multiplicantem, [illegible] Multiplicati ad Productum. [illegible] Logarithmus unitatis est 0) necessarium est ex praecedentibus Prob. 1, quod Logarithmus [illegible] Multiplicantis.

VII. Dato Logarithmo [illegible] Numeri Quadrati aut Cubici, [illegible] Logarithmi Radicis [illegible] Logarithmus [illegible] 2, [illegible] Cubici [illegible] Pitiscus.

Demonstr. Logarithmus Quadrati et Cubici Logarithmo Radicis [illegible] Quadrati, [illegible] Cubici. Ex [illegible] Ternarium [illegible] Logarithmus [illegible]

VIII. Do Ceregi Logarithmorum [illegible] A Choro, [illegible] P. Sonnio [illegible] Cere[illegible] P. Pereira Logarithmorum [illegible] Arithmetica [illegible] Geometrica [illegible] Numeri [illegible] Mathematica Turonii [illegible] Utri Doctissimi [illegible] Logarithmus [illegible] Logarithmus [illegible] Proportionalitatis [illegible] Cuius [illegible] Proportionalitatis [illegible] Logarithmus [illegible] Cuius [illegible] Proportionalitatis [illegible] Ceregi [illegible] Proportionalitatis [illegible] Pitiscus [illegible] Ceregi [illegible] Pitiscus [illegible] Ceregi [illegible] Pitiscus [illegible] Ceregi

TRIGONOMETRIAE THEORICO-PRACTICAE PARS II.

Duas in Tabulas redigunturur Problemata Triangulorum Planorum quadrantis eadem Cubita subministrabunt. Et in priori Capite agetur de Planis Rectangulis, secundo de Obliquangulis.

CAPUT I.

De Problematis Triangulorum Rectangulorum

Prob. I. Dato Crura praetere Angulos. Primo Angulus A.

Ratio Fit Log. Cruris AB 2.5185139
Ad Cruris BC 2.3979400
Ita Sinus Totus 10.0000000
Ad Tangentem Anguli A 12.5205739 Summa
Cruris AB. 1.9825426 R. L.T.

Fig. 6.

Ratio inter Log. Cruris AB. Dato Log. Cruris BC.

Fit Ratio Log. Tangentis Anguli, quia Log. Sinus [illegible]

[illegible] Log. [illegible] Ratio [illegible] Log. Anguli A. [illegible] 90° [illegible] Log. Cruris C.

Crura, inquirere Angulum C.

Fit Ad Cruris BC | 2.3979400.
Ad Cruris AB | 2.5185139.
Ita Sinus Totus | 10.0000000.
| 12.5185139 Summ.
Ad Tangentem Anguli C | 10.1205739 R. L. T.
Quia Anguli A et C 90°. Sunt 52°, 57' et 37°, 3' = 90°.
Ut [illegible] Sinus [illegible]

Fig. 7.

De [illegible] Geometria.

II. Do[illegible] Cruris quadrere [illegible]

[illegible] Cruris.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

CAPUT II.

DE PROBLEMATIS CIRCA RESOLUTIONEM TRIANGULORUM OBLIQUANGULORUM.

21. D[illegible]

[illegible]

II. D[illegible]

[illegible]

VI. D[illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa. [illegible]

Exemplum. [illegible]

Ita Cruris [illegible] 2.5[illegible]

Ita Sinus Totus 100.000.000.

Aggregatum [illegible] Summa:

Aequalitum 2.5[illegible]0.5 Rectae:

[illegible] I. [illegible] Logarithmorum [illegible] Logarithmi [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Scalam [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Hypotenusa [illegible] Scalam manibus [illegible] Funiculorum e Terra [illegible] per rationem, [illegible] longitudinem [illegible] Radentes in Nasibus [illegible] obliquae [illegible] quibus [illegible] Longimetria, [illegible] ad [illegible] Mensa Geographica [illegible] Mensa [illegible] in Architectonica Militari.

VII. D[illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa. [illegible] Problema [illegible] Hypotenusa. [illegible] Cruris [illegible] in [illegible] Cruris [illegible] Logarithmi [illegible] Cruris [illegible] responsentes [illegible] Logarithmi Hypotenusae [illegible] Trigonometrica per Logarithmos [illegible]

CAPUT II.

DE PROBLEMATIS CIRCA RESOLUTIONEM TRIANGULORUM OBLIQUANGULORUM.

21. D[illegible]

[illegible]

II. D[illegible]

[illegible]

VI. D[illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa. [illegible]

Exemplum. [illegible]

Ita Cruris [illegible] 2.5[illegible]

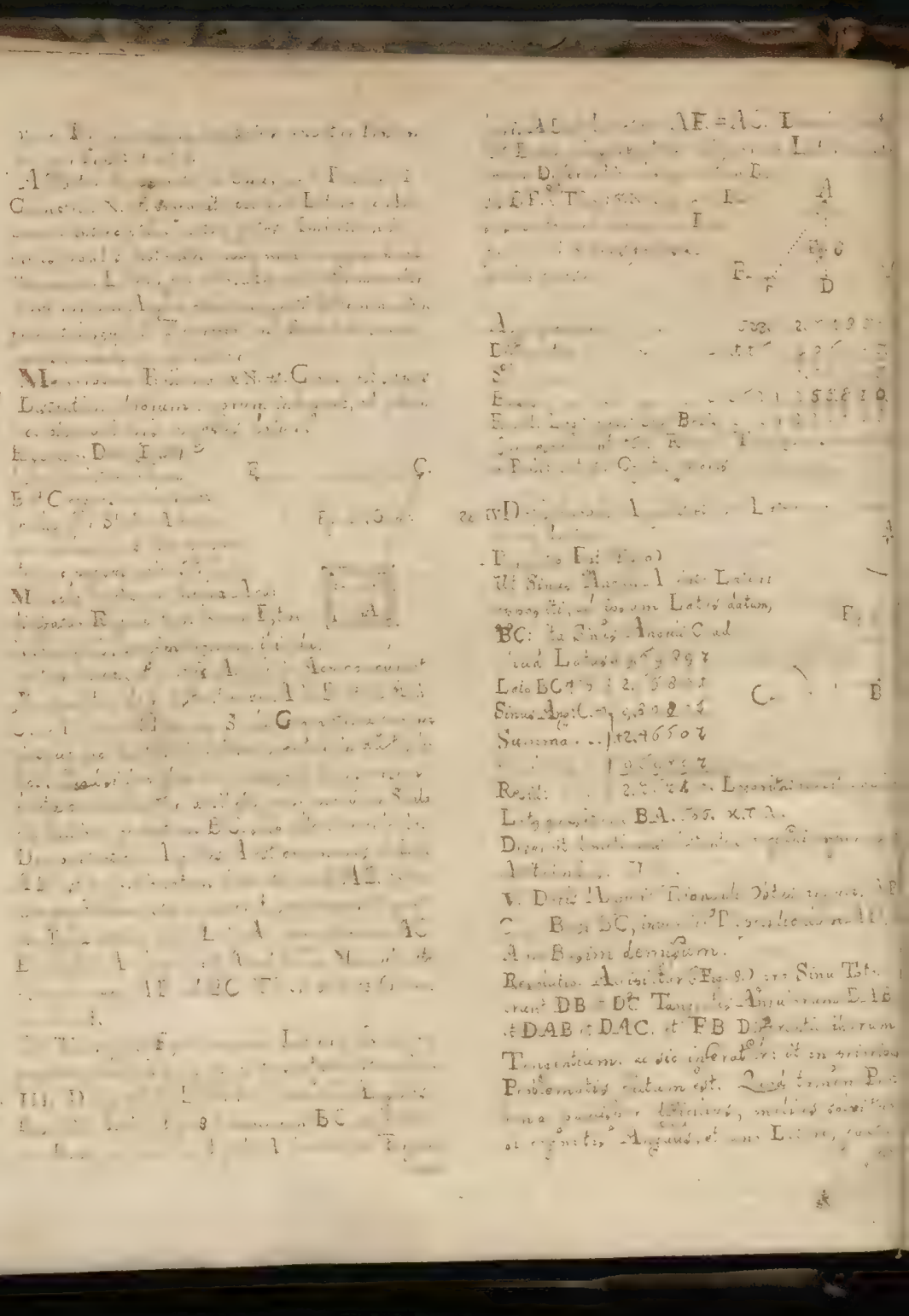
Ita Sinus Totus 100.000.000.

Aggregatum [illegible] Summa:

Aequalitum 2.5[illegible]0.5 Rectae:

[illegible] I. [illegible] Logarithmorum [illegible] Logarithmi [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Scalam [illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa [illegible] Hypotenusa [illegible] Scalam manibus [illegible] Funiculorum e Terra [illegible] per rationem, [illegible] longitudinem [illegible] Radentes in Nasibus [illegible] obliquae [illegible] quibus [illegible] Longimetria, [illegible] ad [illegible] Mensa Geographica [illegible] Mensa [illegible] in Architectonica Militari.

VII. D[illegible] Cruris [illegible] Hypotenusa. [illegible] Problema [illegible] Hypotenusa. [illegible] Cruris [illegible] in [illegible] Cruris [illegible] Logarithmi [illegible] Cruris [illegible] responsentes [illegible] Logarithmi Hypotenusae [illegible] Trigonometrica per Logarithmos [illegible]



[illegible] Problema [illegible] tum stricte, & Problema [illegible] Curta [illegible]
[illegible] Hi [illegible] [illegible] [illegible]

Ignacy Lisiecki

Magna necessitatis & utilitatis est notitia & cognitio Terraquei Globi, quem inhabitamus. Si enim divina Mathesis, [illegible] sua scrutinia ad motus Coelestium longe à nobis remotissimos extendit, ac congruum est, hacce Mathesi, sibi medente, ut [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

2. Γεωγραφία [illegible] Γεωγραφία [illegible] Γεωγραφία Historica [illegible] in terris cognita, ad usum vitæ humanæ [illegible]

3. [illegible] Luna [illegible] sum, aut Austro vergat umbra, referendo umbræ [illegible] figuram conicam. Æqua tandem [illegible] in Terra circumfundendo, cum Terra unum constituit globum, [illegible]

4. Terra quasi P[illegible] [illegible] Terra [illegible]

5. Continua Terra [illegible] quia angulatæ, continua [illegible] Carist. [illegible] Cæsaraea, Ægyptus, Hispania, Emerita, Terra Boreadis, [illegible]

6. [illegible] Ferrario Vgone Florentino circa Annum 1222. [illegible] Vetrius omnium [illegible] Terra [illegible] Hora [illegible] Figura [illegible]

7. [illegible] Fluvii, Regna [illegible] Tempus, [illegible] Vetus [illegible]

LEMMA.

8. Corpus opacum rotundum est, si umbra ejus a jaculo cylindrico illuminatum [illegible] ad [illegible] Corpus opacum rotundum [illegible] umbram circularem [illegible] B. [illegible] D E. quod illigat [illegible] C B. [illegible] Corpus quasi [illegible] umbra [illegible] circulus D. [illegible] Corpus opacum C. C B. esse Sphæricum.

[illegible] umbra C A [illegible] N B [illegible] C A B, quæ [illegible] arboris umbra C A B C. ab umbrosa C A B F, [illegible] circulus S. [illegible] umbra ipsa [illegible] plagam versus umbra ipsa [illegible]

[illegible] umbra ista [illegible] ABC est [illegible].

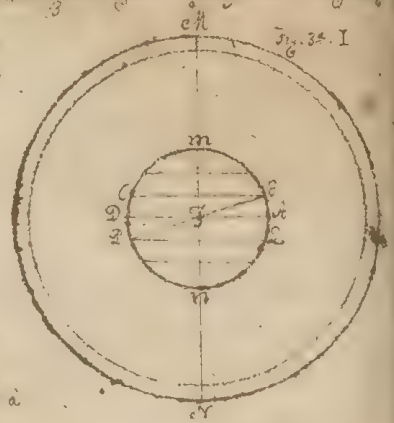
[illegible] Corollarium. [illegible] figura [illegible] ut [illegible]

[illegible]

Hypothesis

[illegible] Luna [illegible] ut [illegible] Solem [illegible] ut [illegible] [illegible] [illegible]

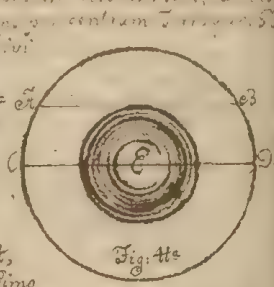
Qui ia o dicunt Altiores, quod dividant Terram in duas partes æquales, dividantq; Fixos & Mobiles. Fixi sive immobiles dicunt, qui eundem perpetuo situm in Polo obtinent, adeo in Polari superficie pingunt. Dicunt Eo [illegible] Circuli [illegible] Mobiles [illegible] situm obtinent, sed pro varia Poli Regionum conditione mutantur, ad [illegible] designant [illegible] Horizon & Alternians.



10 Axis Terrestris est Circulus in Telluris Superficie circa Polos ab Scribitur, [illegible] ab ejusdem Poli æqualiter. Quadrante nempe maximi in ea Circuli utrinque remotis. Ut si punctum m fuerit Tropici Cancri Terraquei (vide Fig: 3a) & punctum n Poli Antarctici; ita Æquator in Det. Polos Sunt et Ea [illegible] Circulorum [illegible] in Rhombi Spatium Boreale & Australe, [illegible] Terraqueum [illegible] Dicit Hemisphaerium Telluris Boreale, quod Polum Terraqueum, et Remotiorem m C et, Australe vero, quod Polum in eadem Terra Australem, et Hemisphaerium D n C, comprehendit.

11 Ecliptica, est Circulus Polum in [illegible] Hemisphaerium D n C. [illegible] Æquinoctiorum [illegible] Dn C. & [illegible] Dn C. [illegible] Zodiaci [illegible] Polos Zodiaci, [illegible] Æquatorem in [illegible] Meridiano, [illegible] punctum [illegible] Zodiaci, [illegible] 10m, aut 10m [illegible] Insulas Canaria, [illegible] Meridiorem [illegible] Meridiano [illegible] ad angulos rectos inter, omnium altitudinum [illegible] ultra quem Polus [illegible] in [illegible] duo [illegible] in singulis locis [illegible] ostendit, qui [illegible] appellatur.

12 Horizon Græce Latinè Terminator, minor & Finiens vocatur, qui dimidium [illegible] in Polo [illegible] est & [illegible] maior mutabilis, [illegible] Terraqueum [illegible] Terraqueum Telluris [illegible] nimirum [illegible] Latinè dicitur [illegible] Latitudinis dicit [illegible] Polus [illegible] Latitudinis [illegible] qui in Tellure [illegible] Hemisphaerium [illegible] Tellurem [illegible] Terraqueum [illegible] Tellurem [illegible] parte [illegible] dicit in Tropicos [illegible] & [illegible] Terraqueum Polum [illegible] in Fig: 3a 11. R H.



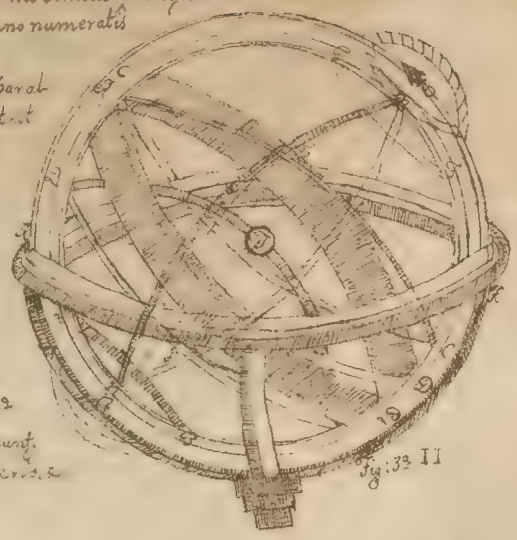
20 His Circulis 4. Maioribus addunt duos, licet minoris considerationis sint apud Geographos, majoris apud Astronomos) Colurus Solstitiorum & Colurus Æquinoctiorum. Colurus Prior seu Colurus Solstitiorum, qui per Polos Zodiaci, et Æquatoris, & per puncta & per puncta Solstitialia transit, scilicet per principium Cancri & Capricorni; Alter sive Colurus Æquinoctiorum, qui per puncta Æquinoctialia, scilicet per principium Arietis & Libræ [illegible] tum per Polos Mundi aut Æquatoris transit.

21 Minores autem Circuli, qui Terraqueum Polum in duas inæquales dividunt, sunt quatuor: Tropicus Cancri, seu Circulus Solstitii æstivi, ultra quem Sol in longissimo die non procedit versus Septentrionem versus, sit æqualiter utrinque ab Æquinoctiali remoto, ab eo nimirum indeq; 23 30. recedens, numeratis in Meridiano, ut est in Fig: 3a) C E. Tropicus vero Capricorni, seu Circulus Solstitii hiberni, ultra

ultra quem Sol in brevissimo die Austri versus non progredit. Hic similiter utrinque ab Æquinoctiali remotus, ab ipso hinc inde 23. 30. in Meridiano numeratis recedens, ut est L.

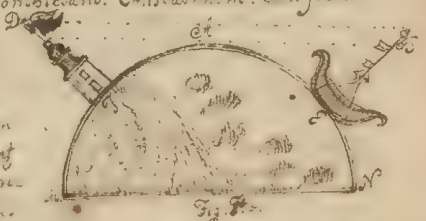
22. Circulus Polaris Arctico est Æquatori & Tropico Cancri parallelus, a Polo Septentrionali Circulus Terraquei Globi 23. 30 remotus, ut est F. Circulus vero Polaris Antarctico est Æquatori & Tropico Capricorni similiter parallelus, a Polo Antarctico eiusdem Terraquei Globi 23. 30 remotus, ut est LB. dictus Antarcticus, quod Arctico e diametro opponitur.

23. Præter hos enumeratos Circulos, sunt præterea Parallelorum Circuli, ab Æquatore versus Polum consistantes. Omnes hi Parallelorum Circuli intersecant Primum & Ultimum Meridianum, ipsi Polus vero singulos Meridiani gradus duxit, sed ad evitandam confusionem, pauci ducunt. In Globis tamen Mappis per 10m graduum quemlibet Meridiani primi ducunt, adeo, ut ad Meridiorum inclinationes sint quinque Hemisphæria, quibus totius omnes interstitia.



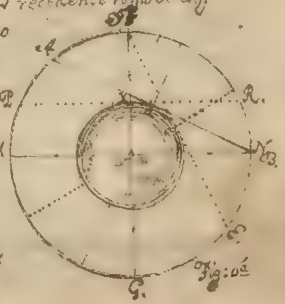
Inde exsicant præcoxa phænomena, quæ a rotunda Telluris figura proveniunt.

24. Efficit mirandis conversa Telluris figura, ut qui ex littore advenientem navim in mari erit, primo passim ima, dein sensim inferiores eius partes, tum demum Navim ipsam conspicant. Constat enim A in superiori parte Mali BE (Fig: 5a) stantem oculum eorum, qui in littore A sunt, intercepta Navis circulo in C. N. in oculum illius radii, qui a reliquis partibus recurrunt, in eum locum ut patet, incurrant.



25. Hic ita contingit, ut qui in Navi versantur, primo Turrim Ecclesiæ tum demum Turrim ipsam conspicant. Sit enim Navis ABC. Turris DE. Oculus in E. Navis ad Turrim accedens, ut ex Mathematicis E. A. T. (Fig: 5a) non finit nisi ut eiusmodi pars Turris DE. ab oculo in E. manente Mali BB. Navis C. ai[illegible] aspicere valeat primo dicunt.

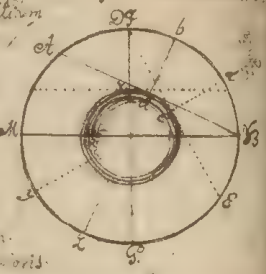
26. Hinc quoque palam efficit, quemadmodum [illegible] fecit, cur oculi recedentes navigii, ut ita dicam, olim adverterat, [illegible] quidem ad ipsum, relinquant in mali cacumine, paulatim descendere videant & postremo occultent. Dis, qui stant in littore, [illegible] cur ab oculis eorum, qui in navigio existant lumina ad[illegible]cia primo, ultimo vero Turrium [illegible] gia & alta Pinnarum cacumina illo itidem recedente removeant.



27. Illud præterea efficit rotunda Telluris figura, ut citius Orientalibus illis locis, et eo[illegible] quidem citius, quo [illegible] entaliora sunt Poli, Luna Stellæque omnia oriantur & occidant. In superficie Globi Terraquei T (Fig: 6a) spectent in eodem circulo Æquatori Parallelo tria loca x. a. e. circaeterram ex A in T per CA, ut propterea locus x. sit orientalior loco a. & locus a. loco e. Dicitur rectis Tangentibus, cum hæ [illegible] eorum locorum Horizontem designent, tunc oriri videbit Sol habitantibus in loco x. cum fuerit in P. habitantibus in loco a. cum ad punctum a. iis demum, qui in loco e existunt, cum ad punctum D. ille pervenerit. Constat

stat autem citiq ad locum A, quàm ad locum B. intervallo AD, Solem pervenire. Ergo citiq in loco Orientaliori x habitantibq, quàm in Occidentaliori a, & adhuc citiq illis, quàm iis, qui in loco e existant, Sol ipse oriri videbit. Citiq quoque habitantibq in loco x, quàm in loco a. & citiq, quàm iis, qui sunt in loco e, videbit Sol infra horizontem deprimi. Primis quidem occidit, dum pervenit ad pervenit ad punctum R, secundis, dum attingit punctum B. postremis, dum infra punctum E delabit. Efficit ergo Telluris rotunditas, ut Soli, Luna & reliqua astra, citiq Orientaliibq, quàm Occidentaliibq illiq locis oriant & occidant. Hinc

29. Corollarium 4tum. Etiam Meridies mediq nox iis locis citiq fiant necesse est, quamagis versq Ortum existunt. Cum enim Meridianq ad Angulos Rectos Horizontem dividat, citiq uni loco, quàm alteri oriri nequit Sol, citiq occidere, nisi citiq quoque ad illq Meridianum, quam ad Meridianum istiq tam supra, quàm infra Horizontem Sol ipse perveniat. Profecto nequit Sol citiq occidere supra Horizontem AB loci a, (sic ob.) & infra illum descendere, quàm ille ipse ascendat, supra Horizontem DE loci E. nisi illum descendat, nisi illum citiq sub Meridiano b. z. prioris loci a, quàm sub Meridiano d. y. posterioris ut [illegible] periatur.



30. Etiam aversis. Rotunda ab Occasu in Ortum nequit esse moles terraquea, nisi citiq pari tam Ortu, tum Occasus Siderum, tum Meridiei, mediq Noctis, quàm in Orientaliori [illegible] Fig. 2. m. n. x. [illegible] 15 graduum in ipsis Telluris Aequatore continent. Sit autem due Meridianq loci [illegible] m. [illegible] Horizontes a. b. [illegible] D. E. [illegible] eidem saltem quo ad sensum positum sit centro Telluris m. n. [illegible] Telluris figura, nisi ut est perspicuum, similes sint arcq m. n. Aequatoris Terrestris m. n. x. y. u. & arcq d. D. Aequatoris Cælestis A. E. B. D. qui Meridianis d. e. D. E. continentur. [illegible] propter [illegible] d. arcq m. n., [illegible] arcq i. D. graduum 15 [illegible] cuilibet commu i. A. x. d. reliquus. et x. a. æquabit reliquum d. x. D. adeoq etiam arcq e. a. graduum 15 [illegible] bit. Oritur autem Sol, dicuti alia Astra loco m, cum ad eum tum a. loco n. [illegible] ab punctum A. illo pervenit. Ergo Sol citiq erit loco m. quam loco n. tanto [illegible] quanto est spa. ut 15 graduum Aequatoris, nempe arcu a. [illegible] eadem ratione citiq diem unum [illegible] quoque [illegible] habitantibus in loco n. Illis namque contingit Meridianum [illegible] tum d. Occasum punctum B. media Nox, cum [illegible] attinget, [illegible] d. D., b. B., e. E. 15 graduum numerare. Rotunda itaq ab Occasu in Ortum Terraque non [illegible]

31. Corollarium 5tum. Cum [illegible] horarius 15 [illegible] ab Occasu in Ortum Telluremesse non posse, nisi citiq uno minuto horario illis loci oriant Astra & occidant atque ad Meridianum pervenant, quæ intervallo 15 minutorum uniq gradus Aequatoris sunt alis, quibq comparant orientaliora.

32. Scholion 2um. Quoniam experientia demonstrante citiq hac lege Sol, Luna & astra quaque Orientaliibq Telluris locis oriunt & occidunt, atque ad Meridianum tam diurnum, quàm nocturnum perveniunt, iuxta [illegible] P. mechanicos confirmat, terraqueam molem physice saltem, sive quo ad sensum ab Occasu in Ortum esse rotundam.

33. Corollarium 6tum. Plures horas eodem physico temporis momento numerant ii, qui in orientaliori Telluris

ris loco, quam qui in Occidentalioribus existunt. Oriuntur namque citius illis, quam istis ori[illegible] S. atque ad Meridianum veniunt, ita pariter illi, quam isti [illegible]

[illegible] habitantis [illegible] quoniam illi, qui in occidentalioribus existunt, [illegible]

[illegible]

Corollarium 2. Sa vi[illegible] in Telluris [illegible] orientalioribus, quibus Sol, Luna, Astra omnia cita ori[illegible] atque ad Meridianum perveniant, [illegible] quæ eo tempore momento [illegible], cum [illegible] contingunt.

3. Animadversio 1. Circa Æquatoris Terrestris, per cujus distantiam loci occidentalioris ab Occidentalioribus computat, non licet de major semicirculo. Etenim si sec. occidentalior censendus, [illegible] Occidentalior dicebatur. Si ponit diurno Solis motu ab E in B. per D. (Fig: 72.) [illegible] in Telluris m. n. y. [illegible] Orientalior loco n. quantitate arcus m n. [illegible] quantitate arcus m. z. y. quæ [illegible] erat, [illegible] Occidentalior. Manifestum quoque est Solem existere sibi Horizontem m. [illegible] y. citius quam ad Horizontem a. o. loci m. [illegible] Deus [illegible] Solis [illegible] habitantibus in loco v. quam illis oriatur, qui in loco m. [illegible].

4. Corollarium. 4. Pro habitantibus ortum versus, citius continuo oriuntur Astra [illegible] citius Meridiem mediæ noctis illis contingunt: iis vero tardius, qui ex adverso ab Ortu in Occasum [illegible] Sed [illegible] quæ Solem [illegible] Horizontem ab [illegible] n m [illegible] Meridianum [illegible] pariter, quam [illegible] omnia [illegible] habitantibus in loco Occidentalioris n. ita necesse est fiat, ut progredientibus, a loco n. in m. citius, ut vero tardius iis, qui ex [illegible] m. in n. Sol, Astra, omnia oriri, Occidere et ad Meridianum [illegible] vidantur.

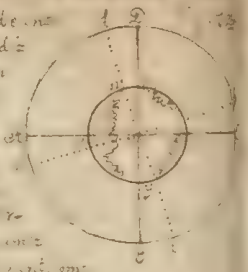
5. Corollarium. Si Telluris habitator versus Ortum versus [illegible] 15 Graduum, citius una hora ante fit Ortus, Occasus, [illegible] Nox, citius vero duabus horis. Si illic iter versus Ortum [illegible] fuerit 30 Graduum, atque ita deinceps. Hæc enim [illegible] citius oriantur in locis Orientalioribus vicinioribus quam tardius, una hora oriri illi Sol Occidit. Si spatium 15. tardius, duabus horis, si per spatium 30 Graduum, [illegible] ita porro [illegible].

6. Corollarium. 5. Qui in Occidentalioribus Orientalioribus degunt, dies longiores habent, contra vero longiores, qui ab Ortu in Occasum. Cum enim illi Oriente Sole occurrant continuo, si vero fugientem sequantur, necesse est, ut in toto spatio temporis illis quotidie accrescat diei, hisce vero decrescat, quantum possit [illegible] (Fig: 72.) unoque die Naturali [illegible] n. m. [illegible] Graduum [illegible] punctum [illegible] ab B. loci n. et tempore momento, quo a loco n. Victor [illegible] intra diem Victor non impedit. Ortum [illegible] ab [illegible] Graduum [illegible] ad [illegible] in Victor primo [illegible] [illegible] dum Sol [illegible] punto a [illegible] [illegible] tantum [illegible] arcu A D B a [illegible] [illegible] Sol [illegible] nisi B [illegible] [illegible] hora [illegible] Ergo a [illegible] integra hora a die Naturali [illegible] [illegible] excedit [illegible] in Occasum [illegible] Graduum Victor [illegible] [illegible] [illegible]

7. [illegible]

quantæ numerant nàs Horas loci, unde abiserant. Contrà verò ii dies numerant uno pauciores, qui tendunt in Occasum, eandem iosam Telluren circumeunt. [illegible]

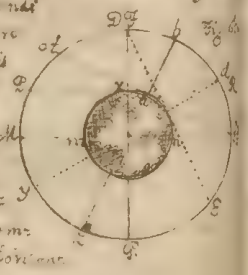
10 Corollar. VII. Idem [illegible] Tota, [illegible] Illi duo Viatores simul discedant [illegible] Telluris circumnavigationem complet, adeoque [illegible] simul rursus ea loca, in quibus tempore illius occurrant, deprehendent se indies numerare unaris toto biduo lapsi. Videlicet, cum, qui Ortum versus [illegible] est, [illegible] 25 hor. [illegible]



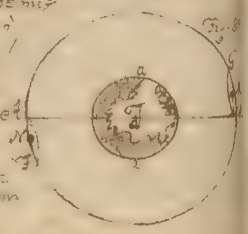
11 [illegible] Cobr. [illegible] occurrant, ut [illegible] numerabunt. Illi [illegible] tempore [illegible] in medio. [illegible] Oriente, [illegible] in loco [illegible] [illegible] Ortum [illegible] [illegible] peta [illegible] pedes [illegible]

12. Rem ita contingere demonstrat [illegible] in maxima circulatione Nautica Lutetiæ viae Mosinam in fine operis [illegible] Bianchinus lib. 7. in Sphæram.

13. Sit postremò ob sphæricam Telluris figuram, ut recedentibus ab Æquatore versus alter Polus, is Mundi [illegible] quem tendunt, continuò supra Horizontem videre appareat, ou verò ex adverso est, continuò infra eadem deprimi videat. Sit T. Globus Telluris (Fig. 6.) cujus Poli [illegible] Mundi adhæ [illegible] Æquatoris H. [illegible] Mundi vero Mundi [illegible] Deinde autem Viator ab Æquatore [illegible] versus Eum N. per arcum x.a. Ductis ergo rectis Tangentibus ab B. ob curvam Telluris superficiem x.a.n. hæc semidiametrum illi Horizonti in exiguo [illegible] evidens est rectas AB, ob curvam Telluris superficiem x.a.n. ita ortum dividere. AB. AB. ut Polus N. supra, alter verò M. infra illum existat. Ergo sphærica Telluris figura necessario efficit, ut Viator recedens ab Æquatore veri; Polum N. habeat Polum ipsum supra suum Horizontem duraturum perpetuò conspicuum: inconspicuum verò alterum, qui contra existit. Eodem modo demonstrabitur fore ut Viator ab Æquatore versus Polum M. versat, hunc semper per dura suum Horizontem videat: nunquam verò Polum N. utpote, qui infra illi Horizontem sine sorte ità latitet.



14. Corollarium. Hinc apparet ut euntibus ab Æquatore versus alter Polus, ovum puncta ex iis Polis [illegible] Horizontem apparent, quæ sunt circa Polum, versus quem tendunt: contrà verò perpetuò delitescunt quæ ex iis punctis circa oppositum Polum existunt. Nec est mirum est, ut ea tantùm illis perpetuò apparent, quæ continent per gyrum circuli circa Polum conspicui, tantò intervallò descripti, quanta est ipsius Poli altitudo supra illos Horizontes: verò ea omnia sint latitantes perpetuò, quæ sunt gyrum circuli tantò intervallò circa terrestrem Polum descripti quanta illis suis Horizontes deprimitur est, communem habent. Ut si a [illegible] AB. Meridiem [illegible] Horizontem AB. habuerint [illegible] Telluris T. arcus verò [illegible] Polos G.B.A.F. quæ [illegible] AB. [illegible] Circuli H.F. [illegible] Horizontem AB. [illegible] Circuli H.F. ut [illegible] eundem Horizontem [illegible]



sem

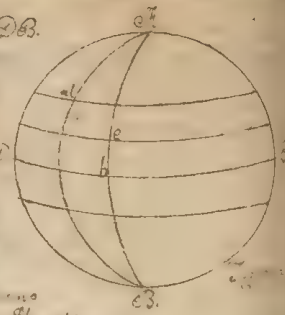
[illegible]

45. Animadverto. Lux magis Visibilis ab Oriente versus alterum Polum Mundi recedit, et altior ... Horizontem illi oppositum ascendit, a quibus contra existit. Perspicuum est enim ex Visibili ... à loco ... in locum e Tellure ... [illegible] ... ad ... per arcum B.H. vero per arcum C.H. definiat. Ipsum ... cendum de oppositi Poli terrestre.

46. Corollarium. [illegible]

47. [illegible] Tellurem ... Elevatione ... Poli Mundi ejusque Axis, recta A.B. tangit, cum tam recta A.B. ... trem transeunt, quam A.B. ... b. b. ... A.B. ... A.B. arcus A.B. ... communi A.D. ... A.B. ... [illegible]

48. [illegible] Circulum totum Graduum & minutorum, quos Graduum & minutorum est arcus ille terrestris Meridiani, qui distantiam habitantis terrestris ab Aequatore metitur. Ut si habitator Telluris n. [illegible] ... D.E. versus ... Mandi per ... n.m. terrestris Meridiani m.a. v. ... Circuli ... minutorum 30. ... avolvere ut ... Horizontis Rationalis ... ab ... arcus a.et. Meridiani ... Elevationi Poli et ... Horizontis a.b. ... Meridiani ... B. ... minutorum 30. ... Circulus ... x. ... Centro Universi ... Meridiani D.A.C.B. ... [illegible] ... d. ... [illegible] ... d.D. ... A.D. ... E.B. m.u.v. ... Circulus ... Circulus ... D.A.E.B. ... Circulus ... D.A.E.B. ... Circulus ... D.A.E.B.



[illegible] Meridiano primo Telluris C.L.B.E. [illegible] A.D.B. [illegible] A.b.B. [illegible] D.A.B. [illegible] A.b.B. ipsig loci convenichundetur.

53. Corollarium 2um. [illegible] D.b. A.b. [illegible] primo [illegible] distantiam a primo Meridiano metiß. Longitudinem.

55. Corollarium 3um. In omnibus Telluris locis [illegible] quibus Meridianis [illegible] Hic distantiam a primo Meridiano.

56. Corollarium 4um. Loca Telluris, quorum eadem Longitudo est, ut sub eodem Meridiano. Hec enim convenit à primo Meridiano differre illorum Meridiani notest. nisi omnia sub eodem Meridiano sito sint. Hinc

57. Corollarium 5um. Loca Telluris [illegible] Longitudine [illegible] sub eodem Meridiano [illegible] Eodem dicuntur momento illis omnibus locis fieri Meridies et Media Nox, [illegible] sub eodem Meridiano [illegible]

58. Corollarium 6um. Ille Telluris locus maiorem habet Longitudinem qui illo ortus [illegible] vici Prius.

59. Corollarium 7um. [illegible] Longitudinem habet.

60. Corollarium 8um. [illegible] Tri enim Gradus, ab [illegible] Longitudinem habet.

61. Animadversio 1ma. Animadvertat necesse est, cum de loco Longitudine agit Meridianum nomine intelligi [illegible] sed dimidiam [illegible] eiusdem partem, cum scilicet, quæ continent inter Mundi Polos et [illegible] transeunt. Sic nonnisi duos Circulos C.D.B. A.b.B. (Fig. 9na) vocant Meridianos nomine [illegible] Longitudinem [illegible] Æquatoris D.E. [illegible] inter ipsig loci C.b.B. et primum Meridianum C.L.B. [illegible] Ratio hujus est, quia cum loca, quæ sunt sub altero Semicirculo Meridiani C.b.B. duo stent intervallo Graduum 180. ab iis, quæ sub Semicirculo A.b.B. exist, [illegible] non idem, sed diversa sit illorum Longitudo. ac proinde. ac proinde, ut non sub eodem, sed sub diverso Meridiano loca ipsa existant.

62. Animadversio 2da. Considerandum 2do. pertinere ex hominum arbitrio, ut unig poliß Meridiano, quam [illegible] pro primo ad metiß. Longitudo Telluris (inquit C. Varenig, quia circa totam Telluris extendit, atque [illegible] ipsam recurrit, [illegible] a b et certum initium [illegible] omnium [illegible] linea similis est. Quare quodlibet [illegible] pot. Semel pro Ratione Longitudinis Telluris [illegible] Meridiano per illud punctum transeuntem pro primo Meridiano, a Meridiani omnium Telluris numerari [illegible] Longitudo illorum ipsum utiß. Factum prosterere est, ut non omnes in eumdem Terrestrium locorum [illegible] Longitudo odmetiß. [illegible] incipiant. Sive ut non omnes eundem Meridianum pro primo assumant. [illegible] Tertium [illegible] Gradu [illegible] Longitudinem habet. Cum enim ab [illegible] arbitrio, maluerunt Vel res sim. habere [illegible] portionis, [illegible] habiteri ab hominibus sciebant, quæ portio non in seipsam recurrit, sicut ipsig Telluris sup [illegible]

[illegible] Longitudinis Longitudinem [illegible] Ptolemæi secundo Insulæ Fortunatæ erant ultimæ in Occidentali Plaga ex omnibus Terris [illegible] vocabant. Ideo ab [illegible] Longitudinem Terræ ad Orientalem Regionem [illegible] in numerum [illegible] in Meridiano [illegible] ultimo Asiæ versus Sinas. Sed [illegible] Ptolemæi [illegible] inventæ essent primæ Regiones Terræ habitatæ versus Occidentem, [illegible] Insulæ [illegible] Occidentem. Quia enim Meridianum Insulæ S. Nicolai, quæ una est ex adjacentibus Promontorio Viridi Africæ primum ferunt, Hondius [illegible] Insulam S. Jacobi in Mappis suis [illegible]. Alii Meridianum Insulæ unius ex Fortunatis, sive Canariis, quæ à Gerro dicuntur, proprium [illegible] Insulæ [illegible] Mari [illegible] Meridianum [illegible] Septentrionem [illegible] Meridianum [illegible] observarunt. [illegible] Meridiem [illegible] Insulæ [illegible] Fortunatas [illegible] Canariis [illegible] quod initium ipse Rex Galliæ Ludovicus XIII jussit suos Nautas [illegible] observare. His [illegible] Nautas, Meridianum [illegible] à quo dicunt, [illegible] locos deinde [illegible].

Cr. Corrector: Sequitur hinc 1mo. Author dispidium in stabilienda Longitudine, non [illegible] [illegible] inventum [illegible] Longitudine [illegible].

Cr. Corrector: Sequitur 2do. [illegible] Longitudine [illegible] Meridiani [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible] (Figura 9na) [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible].

Cr. Corrector: [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible].

Cr. Corrector: [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano [illegible] Longitudinis [illegible] Meridiano

[illegible] 30 Sc. [illegible] Graeg. [illegible] Ergo loco [illegible] 33 Graeg. [illegible]

6. [illegible] quo loco data Log. [illegible] Sol. [illegible]

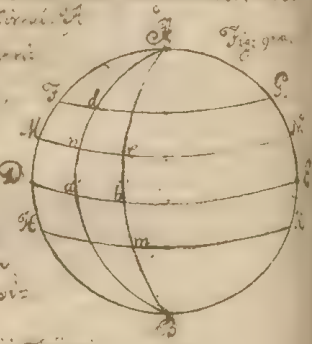
70. Scholion. Numeranda sunt loca post meridiem Noctem: Eorum, initio omnis anno, si post meridiem [illegible] Orientalior [illegible] numeras [illegible] Occidentalior loco, et [illegible]

71. Canonion. [illegible] Lunaris Eclipsis [illegible] in loco, [illegible] Lunaris [illegible] in determinandam [illegible] 2. minuto [illegible] Horum [illegible] Jo. [illegible]

72. [illegible] b. [illegible] vero eadem Telluris et D. b. E. Latitudo [illegible] Meridiani [illegible] int. Aequatorem D. b. E. ipsumque locum.

74. Corollarium. [illegible] minuta [illegible] D. b. E. quot Gr. ius & minuta sint in arcu b e.

75. Corollar: Ea omnia Telluris loca, eandem habent Latitudinem, quae sub eodem Circulo Aequatori Parallelo existunt. Sic loca n. e. posita in eodem Circulo M. N. Aequatori D. E. Parallelo, habent eandem Latitudinem. Arcus eiusdem n. a. e. b., Meridiani M. a. B., [illegible]



76. Scholion. Totum est potissimum ut Circuli Aequatori Parallelis in superficie Telluris describendis Loca Latitudinis a Geographis dicant.

77. Corollar: [illegible]

78. Scholion. [illegible] Aequatore versus Polum Arcticum, at ra. ad Australia loca Aequatore versus Polum Antarcticum. [illegible] D. b. E. (Fig. 9a.) Poli Arctici A. Antarctici B. Meridiani [illegible] a. b. B. Australis vero ad [illegible] Meridiani A. b. B. [illegible]

Hemisphaerio exiliit.

79. Porrò rotunda [illegible] tam Boreae [illegible] Poli Mundi Arctici, [illegible] Pola Antarctica. [illegible] Horizontem Elevatio. [illegible] (Fig: 10ma) est Poli Mundi Arctici, [illegible] Pola Antarctica. [illegible] Horizontem loci [illegible] Latitudo est arcus AD. Hae erit tot gradus, quotum 9 minutorum s. Temporis moves d. T. rotunda fuerit, quot graduum 9 minutorum est arcus G.E. Constat Horizontem AEB.F. [illegible] G. supra [illegible] Horizontem [illegible] Constat nim rotunda si fuerit Telluris figura fore, ut qua proportione Telluris Habitator ab Aequatore versus alter Polum sub eodem Meridiano [illegible] recedit, eadem ipsa proportione Polus [illegible] supra loci Habitoris Horizontem ascendat. Hinc

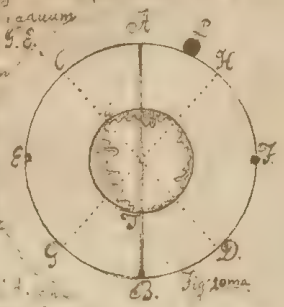


Fig: 10ma

80. Gradarium [illegible] Latitudo, si E. [illegible] Horizontem [illegible] mutaverit.

81. Gradarium [illegible] ab quam loci vertice [illegible] Declinatio AEquatoris a loci vertice, nempe Arcus AH. si in notum [illegible] Elevatio supra [illegible] loci Horizontem [illegible] Cum nim arcus AC. CG. [illegible] AB. BF. sint aequales; [illegible] communi [illegible] cum [illegible] bit.

83. [illegible] Futuri [illegible] AB supra Horizontem [illegible] CH. loci [illegible] AB. Horizontem AC. B.F. [illegible] ab quam loci vertice [illegible] arcus AH. [illegible] H. [illegible]

84. [illegible] AEquatoris Elevatio supra Horizontem [illegible] quoque Poli elevatio, sive loci Latitudo innotescit.

85. Ut autem AEquatoris Elevatio supra Horizontem [illegible] Solis [illegible] Declinatio [illegible] versus Boream, [illegible] Ut [illegible] Solis [illegible] 20. [illegible] supra Horizontem [illegible]

86. [illegible] 75. erit Altitudo [illegible] Facta nem[illegible] ut Horizon loci sit D.B.E. (Fig: 11ma) Meridianus D.N.E. AEquator AB a quo Sol declinet versus Boream. per arcum A.N. in Austro vero per arcum A.M. [illegible] Meridiana Solis Altitudini N.E. subtendem [illegible] per arcum [illegible] Altitudine vero Meridiana ME. [illegible] Altitudo Solis BA supra Horizontem D.E. [illegible]

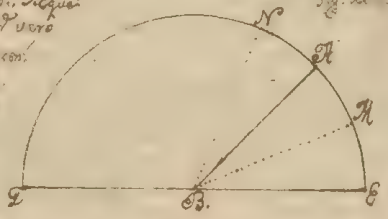


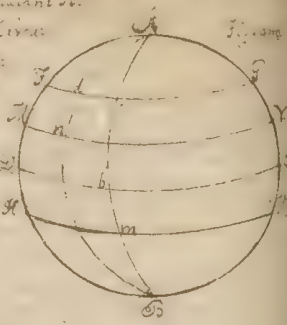
Fig: 11ma.

87. [illegible] Altitudo, operae [illegible] observat. [illegible] Meridiano [illegible] nis Umbra certio [illegible] Altitudinem. cum [illegible] observerit, cum ab Meridiano [illegible]

88. [illegible] Altitudine [illegible]

cuippe supra Horizontem Refractionis causâ Sol nobis apparet, quam sit re ipsa: quemadmodum non semel or Refractionem factum est, si Batavis Nauderis fidem dare minime dubitemus, ut supra Horizontem illo videret, quamvis re ipsa adhuc sub ipso existeret.

88. Sensuum [illegible] indicandam tam [illegible] in Globo Terraqueo Artificiali [illegible] quibus Circuli [illegible] in illo describuntur, scilicet Meridiani ab uno ad alterum Polum, & Circuli Aequinoctiales [illegible] idem Longitudinem, et Latitudinem locorum per ea incedunt, designant. In suis propt[illegible] est, tum Primo Meridiano, tum Aequatore divisus est. Fit quidem ut illorum numeratio in Aequatore ab eo Meridiano, qui pro Primo adhibitur, incipiat, & in unum desinat. In Meridianis vero utrinque incipiat ab Aequatore, & in utrumque Polum [illegible]. Hoc circulorum specimen [illegible] Mappa, et D. B. C. [illegible]



De Triplicitate [illegible] tractatione [illegible]

[illegible]

89. [illegible] Jerosolymis [illegible] Trigonometrica [illegible] experimenta.

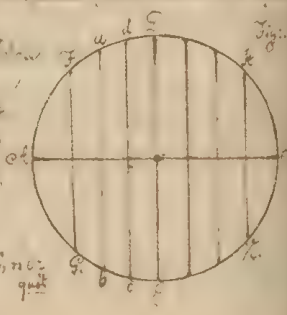
90. Ejusdem [illegible] Si minimam ab eo distantiam a vertice, [illegible] quo mediam inter maximam & minimam a vertice distantiam. Si [illegible] erit.

91. [illegible] quae minimo a vertice distat, [illegible] majorem ab eodem vertice distantiam ille obtinet.

92. Verum [illegible] Anni [illegible] quae Si maximam habet distantiam a vertice, [illegible] ab eodem vertice minima est.

93. Postremus denique [illegible] ad [illegible] maxima est.

94. [illegible] Radius [illegible] Circulo existerit ad perpendiculum [illegible] Horizon [illegible]



95. [illegible] Horizon [illegible] Aequinoctialis [illegible]

96. Corollarium 1m. Horizon [illegible] Recta, nonne [illegible] omnes Circulos [illegible] bifariam dividit.

97. Corollarium 3m. Plani omnium Circulorum Aequatori parallelorum [illegible] Aequatori [illegible] assistunt ad perpendiculum.

98. Corollarium 4m. Series [illegible] quae [illegible] in Sphaera Recta in Aequatore existit. Cum enim Aequator atque Horizon sint Circuli in Sphaera maximi, nec quit

[illegible]

Proprietates [illegible] Sphæræ Rectæ.

100. Primo, [illegible] in Sphæra Recta [illegible] omnes Circuli Parallelos [illegible] in partes a Recta Sphæra [illegible] dividuntur.

101. Secundo, [illegible] Horizontem [illegible] in Sphæra Horizontem [illegible] in Sphæra Recta [illegible] illorum [illegible]

102. Tertio, Tempora [illegible] singula [illegible] Sphæra Recta Horizontem [illegible] morantur, illud perpetuò adæquat, quo sub illo delitescunt. Omnes enim Circuli Æquatori Parallelos, omnes in partes ab Horizonte Sphæræ secant.

103. Quarto, In Sphæra Recta perpetuum habet Æquinoctium hoc ipso; dies perpetuo noctem adæquat. Et nimirum non tantum Æquator D E Fig. 12ma) verò uterque Tropicus F G. H K. Æquitabit Circulos a b. d e. [illegible] motu quodam describit, in duas partes aequales ab Horizonte A B. dividit.

104. Hæc tantibus in Sphæra Recta, bis in Anno sol imminet ad perpendiculum, bis quoque recedit ab illo Zenith, bis ad illum accedit. Imminet enim illis ad perpendiculum, cum sub Æquatore versatur, recedit ab hoc Zenith, dum ab Æquatore alterutro Tropicorum versus declinat: ad Zenith verò rursum iterò accedit, dum recedit a Tropico ad Æquatorem tropicum [illegible]

105. Sexto Quatuor Anni Tempestates, nempe Ver, et Æstas, Autumnus et Hiems, bis in Anno inter se [illegible] Una enim inter Ver et Æstas, dum [illegible] Gradu Geminis ad 2m Cancri: Et tunc, cum a 2do Gradu Cancri, ad 3tm Cancri: Hiems, cum a 3tio Gradu Cancri [illegible] 29m Leonis: Ver, dum a Gradu 28vo Leonis ad 1m Libræ [illegible] mutat. Tit vero altera Æstas, cum a 1mo Gradu Libræ, ad 2um Gradum Scorpionis: Autumnus dum a 2do Gradu Scorpionis, ad 1m Capricorni: Hiems cum a 1mo Gradu Capricorni, ad 29um Aquarii: Ver, dum a Gradu 29no Aquarii, ad 1m Gradum Geminis [illegible] progreditur.

106. Schol. in. Cum maxima [illegible] Declinatio ab Æquatore ut [illegible] Habitantium in Sphæra Recta non excedat Gradus 23. minuta 30., adeo ut [illegible] Tempestatum, quæ illis bis in Anno contingunt, [illegible] quia adeo non [illegible] est, ut vix ac ne vix [illegible] discerni possit.

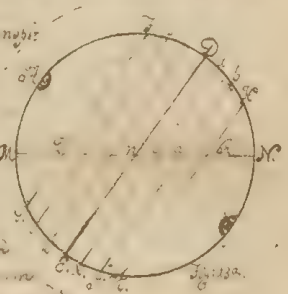
107. Septimo. Habent [illegible] ut bis in Anno nullum prorsus [illegible] Boream [illegible] Meridiem [illegible] Sol [illegible] (n. 94.) [illegible] verò temporibus, [illegible] in Boream, [illegible] in Meridiem declinat.

De Sphæra Obliqua.

109. Do[illegible] Sphæra, [illegible] Horizontem [illegible] E [illegible] Horizontem [illegible] D C. [illegible] ab [illegible]

110. Corollarium 1um. [illegible] Horizontem perpetuò conspicuus est, alter infra illum perpetuò delitescit.

111. Corollarium 2um. [illegible] Æquator, [illegible] Circuli, circa Mundi [illegible] Horizonti [illegible]



112. Corollarium 3um. Non [illegible] Æquator, vel omnes Circuli, circa Mundi [illegible] Horizonti [illegible] Parallelos [illegible] Sphæra Obliqua.

113. Quinto [illegible] in Sphæra Obliqua, quatenus [illegible] [illegible] Intra eandem; Ut [illegible] Arcu [illegible]

describi circa Idum B. intervallo N.B. existunt.

113. 2do Sol, Luna, idemq; Astra quæ Habitantibus in Sphæra Obliqua oriuntur & occidunt, non recta sed non adeo prondiemum, sed obliquè sub ea in Horizontem ascendunt, & infra illum subeunt. Luna siquidem Circulos, quos ita ferè ea diurnò describunt, Horizonti Qui rectò Sphæra obliquè insistunt. in.

114. 3to B. sunt in Anno dies noctem adeò ut omnibus enim Circuli, quos Sol diebus singulis suo motu describit, ab Horizonte bifariam ab Horizonte Obliqua Sphæra dividit. (in. 110.)

115. 4to. In Sphæra Obliqua recedente Sole a Tropico intentis Pol. ad Tropicum Poli conversion ac idem continuò augetur, & B. Nox decrescit. contra vero dies, & augetur Nox. dum Sol a Tropico Poli ad Tropicum recedens, Tropicus Poli propinior fit. in Anno ergo duplex, ac diurni Circuli, quos Sol diurno suo motu describit tessorum, [illegible] & nocturni [illegible] continuò [illegible] Unus vero in Anno [illegible] Tropicum [illegible] continuò augent. [illegible] Tropicum [illegible] (in. 130)

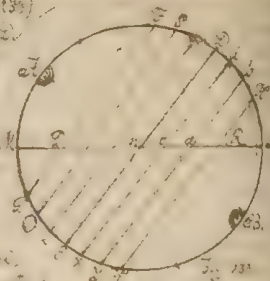


Fig. 130

[illegible]

116. [illegible] Sphæra [illegible] Tropicum [illegible] B. [illegible] Tropicum [illegible] Tropicum [illegible] (in. 130) [illegible] Tropicum [illegible] B. [illegible] Tropicum [illegible] Tropicum [illegible] Tropicum

[illegible]

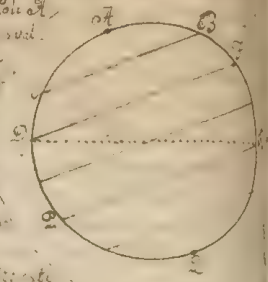
[illegible]

[illegible]

133. 1mo. Commune omnium illis mensibus est, quod Luna, vel in Tropico, vel inter Tropicum & Aequatorem existat, ut ortus illius ante & occasus post Solem ut plurimum Astronomis dicis aut Horis ad 24 Horas pertingat. Omnes omnino [illegible]

Propositio Lunarum [illegible] minut. [illegible] Tropicum Lunarem.

134. 2mo. Maximus vero ortus habent illi, quos Luna in altero Lunarium Tropicorum [illegible] habet, ut [illegible] Diem [illegible] 24. Horas totius Sol vero et supra [illegible] Horizontem, [illegible] Lunarium [illegible] Fig. 143) non tam B. sit [illegible] Horizontis D.R. [illegible] Pol. A.



quam Horizontem D.R. sive ar. AD. erit Praeterea 68. minut. 50. [illegible] ut [illegible] Tropicus [illegible] Sol. at. [illegible] Tropicum D.T. [illegible] Horizontem D.R. [illegible] Tropicum D.R. [illegible] Tropicum D.T. [illegible] Tropicum D.R. [illegible]

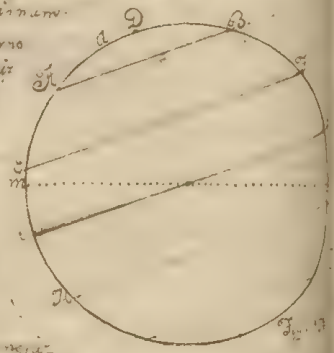
135. Praeterea [illegible] Solis [illegible] Solis vero temporibus, quibus Sol supra [illegible] Tropicum ascendit, [illegible] Uno [illegible] Die [illegible] Tropicum [illegible] Tropicum [illegible]

136. 2do. Horum omnium [illegible] Solis vero temporibus, quibus Sol supra [illegible] Tropicum ascendit, [illegible] Uno [illegible] Die [illegible] Tropicum [illegible]

137. 3tio. [illegible] Tropicum [illegible]

138. Solstitiorum [illegible] rectis; [illegible] Tropicis [illegible] Tropicum [illegible]

139. 4to. [illegible] Tropicum [illegible] Tropicum [illegible] inter Tropicum E.B. et Aequatorem [illegible] Tropicum [illegible] Aequatorem [illegible] Meridiem [illegible] Solis [illegible] Horizontem [illegible] Solis [illegible]



140. 2do. Horum idcirco omnium [illegible] per [illegible] Solis [illegible] Horizonte [illegible] Solis [illegible] Horizontem [illegible]

141. 3tio. [illegible] Solis [illegible]

De Solstitiis Lunaribus.

142. [illegible] Horizon, [illegible] Solis [illegible] Fig. [illegible]

143. [illegible] Horizonti Aequatori, etiam Horizonti sunt [illegible]

144. [illegible] Solis [illegible] Aequatori [illegible]

145. [illegible] Solis [illegible] quorum vertices cum cetero Coelorum [illegible] coincidit, [illegible]

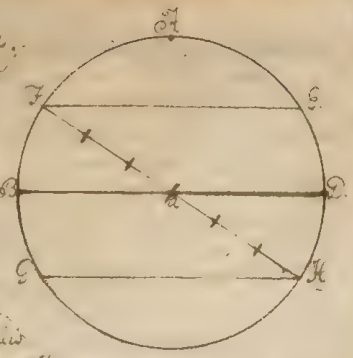
Proprietates Locorum in Sphæra Parallela.

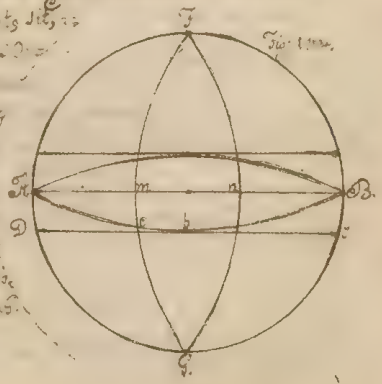
146. 1mo. Una duntaxat Dies illis in Anno est, una Nox, tanto tempore ar-
dens Sol in Æquinoctiis, quo in Sex Signis Zodiaci Signis perlustrandis
Sol insumit. Cum enim in Horizonte cum Æquatore coincidat, 6 Signa
Zodiaci una, totidem infra visorum Horizontem versantur.
Quidquid Sol tanto tempore supra Horizontem in illis oriens
[illegible] Zodiaci [illegible]
[illegible] 6 inferiora Signa non et. [illegible]
[illegible] Horizontem [illegible]
[illegible] perpetua Nox, [illegible] Zodiaci [illegible]
[illegible] durabit Dies, [illegible] Horizonte
[illegible] Nox [illegible] Horizonte.

147. Cæterum [illegible] Dies [illegible] Nox [illegible]
[illegible] Dies [illegible] Nox [illegible]
[illegible] Nox [illegible]

148. [illegible] Nox, [illegible]
[illegible] maximum [illegible]
[illegible] 30 [illegible]

149. [illegible] Æquatore [illegible] Graduum 20. cum inter-
[illegible] 60 [illegible] Signa a [illegible] Æquinoctialis, [illegible]
[illegible] Zodiaci Ab.B. ab Ai in b, [illegible] durabit [illegible]
[illegible] Horizonte [illegible]





151. Coelum. Hinc notarunt [illegible] nomen [illegible] Coelum, [illegible] Coelum [illegible] nominari [illegible] Coelum [illegible] Coelum [illegible] Coelum

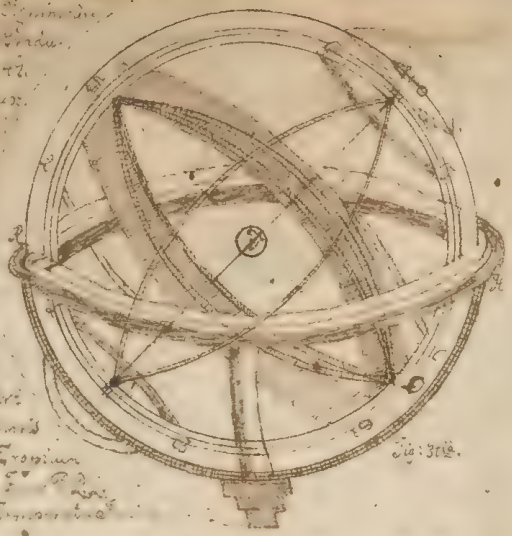


Fig: 3rtia.

De Climatibus & Parallelis

[illegible]

[illegible] minor. [illegible] Regnum [illegible] Januarii [illegible] B.

[illegible] habent Diem maximam horas 12. [illegible] Tellur [illegible] R.

[illegible] B.F.

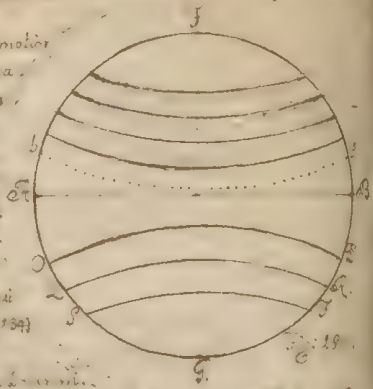


Fig. 19.

[illegible] Corollarium [illegible] Corollarium [illegible] ut primae [illegible] sed D. [illegible]

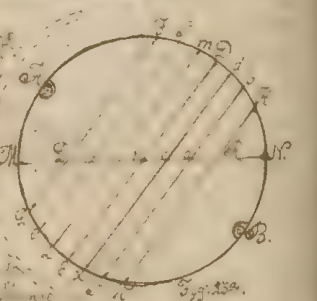


Fig. 18a.

[illegible] Circula AB. [illegible] Fig. 18 [illegible]

[illegible]

Semi-Hora maximam Diem est, qui [illegible] sub Parallelo [illegible] Et [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

Minutes	Seconds	[illegible] Hours	[illegible] Minutes	[illegible] Degrees	[illegible] Minutes
0.	22.	16	30.	56.	30.
10.	23.	17	15.	57.	[illegible]
0.	24.	18.	0.	58.	0.
15.	25.	18	15.	59.	14.
0.	26.	18.	30.	59.	59.
14.	27	19.	45.	60.	40.
0	28.	20.	0.	61.	18.
15.	29.	20.	15.	61.	55.
0.	30.	20.	30.	62.	37.
16.	31.	21.	45.	63.	34.
0	32.	22.	0.	63.	22.
15.	33.	22.	15.	65.	[illegible]
[illegible]	34.	22.	30.	64.	6.
15.	35.	22.	45.	64.	[illegible]
0	36.	23	0	64.	[illegible]
15	37	23.	15.	65.	[illegible]
0.	38.	23.	30.	65.	[illegible]
20	39.	23.	45.	65.	[illegible]
2	40.	24.	0.	65.	[illegible]
15.	41.	24.	15.	65	[illegible]
3.	42.	24.	30.	66.	5.
22.	43.	24.	45.	66.	15.
3.	44.	25.	0.	66.	[illegible]
[illegible]	45.	25.	15.	66.	[illegible]
3.	46.	[illegible]	30.	66.	[illegible]
24.	47.	25.	45.	66.	[illegible]
0.	48.	26.	0.	66.	[illegible]

[illegible]

Minutes.	Degrees. Seconds.	Minutes. Seconds.
1	1	62. 15.
2	2	69. 30.
3.	3.	75. 20.
4.	4.	75. 20.
5.	5.	84.
6.	6.	90.

187. Scholium. Si nota fuerit Latitudo loci, facili negotio eruit ex [illegible] in quonam Climate aut Parallelo [illegible] existat. Sic, quoniam Cracoviæ Elevatio Poli, sive Latitudo est Graduum 53. minutorum 10. [illegible] am esse in 9no Climate Parallelo 22.

188. Scholion 2dum. Ad ipsum eruit ex nota [illegible] ximâ Diei quantitas. Excepto enim, quo [illegible] Diem [illegible] 2. bis Punctis, dat Clima: oriter vero accepto, dat Parallelum. Quadri in Pugmoris [illegible] tum minuta, [illegible] 30; [illegible] Clima, [illegible] Parallelum exhibent.

De Periœcis, Antœcis & Antipodibus.

189. Telluris Incolæ dicuntur Periœci, vel [illegible] Antœci, [illegible] ratione loci in quibus existitur.

190. Periœci Græcè, Latinè dicunt Circumincolæ, qui sunt in eodem Telluris Parallelo, sed sub oppositis [illegible] eidem Meridiani, sic Periœci dicuntur Incolæ RCB (Figura). [illegible] existunt siquidem ambo in eadem Telluris Parallelo RCB, sub antipodibus ejusdem Meridiani & Hemicycli. Nam alter habet suo Semicyclo G.R.F. alter sub Semicyclo G.Q.F. idem Meridiani G.R.F.Q.

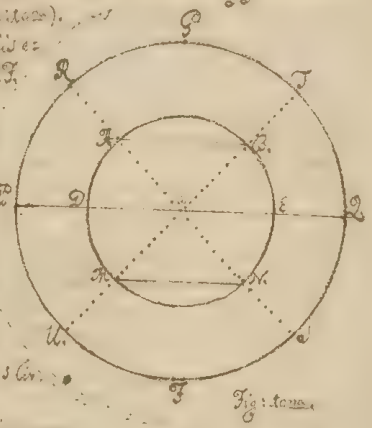


Fig: 10ma.

191. Corollarium. Periœci eandem habent Latitudinem, & quidem eadem Nominis: nempe, vel Boreales, vel Australes. Sunt enim in eodem Circulo Æquatori Parallelo.

192. Corollarium 2dum. Dum [illegible] constituit, est & quidem ad eandem Altitudinem. Existant quippe in eodem Borealis, vel Australis Telluris Hemisphæro, habentes eandem Latitudinem; ut Poli Altitudo est æqualis.

193. Corollarium 3tium. Periœci distant à se mutuò intervallo Graduum 180. (Fig: 10ma.) Meridianus enim G.Q.T.F. dicati Æquatorem G.E. ita dat omnes Circulos illi Parallelos RCB, MN. duas in partes dividit.

194. Corollarium 4tum. Differentia [illegible] est 180 Graduum.

Proprietates Periœcorum.

195. Primò Anni Tempora [illegible], scilicet Ver, Æstas, Autumnus & Hiems, eodem tempore Periœcis contingunt. Cum enim omnes [illegible] in eodem in eodem Parallelo, sol accedit eo tempore ad illorum omnium verticem. Eodem [illegible] ab eodem recedit.

196. 2da. Astra, quæ uni perpetuò conspicua sunt, vel inconspicua, alteri quoque apparent perpetuò, [illegible] semper latent. Eadem quippe de omnibus ejusdem Poli conspicui Altitudo (in n. 192.).

197. 3tia. Eodem modo umbram in Meridie omnes projiciunt. Æqualiter enim omnes ab Æquatore versus eandem Polum deviant. (in n. 191.)

198. 4ta. Dies Noctesque æquales simul omnibus crescunt & decrescunt. Sequitur manifestè ex eo, [illegible] eadem est ejusdem cognominis Latitudo. (in n. 191.

199. [illegible] dum his Meridies, illis media Nox [illegible]. Positi namque sunt, sub oppositis ejusdem Meridiani Semicyclis. (in n. 190.)

200. 5ta. Horas contrarias numerant: videlicet, cum hi numerant horam 2dam. 3tiam. vel 4tam post Meridiem, [illegible], vel 4tam post mediam Noctem.

201. 7ma. Dum Æquinoctii tempore hîs oritur Sol; illis occidit & vicissim: ac propterea, dum hîs Dies est, illis Noctem habent. [illegible] Æquator ab illorum Horizonte in [illegible] punctis.

202. Scholion. Dixi Æquinoctii tempore. Cæteris namque temporibus res non [illegible] verò siquidem atque Æquinoctiis

stivo tempore his oritur Sol, antequam illis occidat. Tempore autem Autumnali atque Hiemali occidit his, antequam illis oriat.

203. Sectio 2da. Sunt, qui Periaecos vocant, quicunque sunt sub eodem Parallelo, licet non sub contrariis Semicirculis ejusdem Meridiani. Hoc modo sumptis Periaecis, minime dicendum; dum his est Meridies; aliis mediam Noctem contingere. Sed tantum citius vel tardius, maiori vel minori Horarum numero, prout major, vel minor fuerit Longitudinum Differentia.

204. Antoeci dicuntur Græci, Latinè Contra-Coli, quicunque sub eodem Meridiani Semicirculo sciti, Parallelos ab Æquatore utrinque ex æquo remotos occupant. Tales sunt Incolæ Figuræ positi sub ejusdem Meridiani [illegible] A.b.B. d Æquatore [illegible] ad Æquatorem [illegible] ad [illegible] et Meridiani arcu [illegible] b.m. quos [illegible] D.E. d or Parallelos A.N., H.K. in [illegible] sunt æquales.

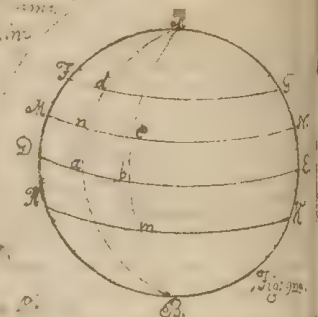


Figura 9na.

205. Consequentia 1ma. Antoeci æqualem habent Latitudinem, sed non eydem Nominis. Alii enim in Boreali, alii in Australi Telluris Hemisphærio existunt.

206. Consequentia 2da. Diversi [illegible] supra Horam Horizontem [illegible].

207. Consequentia 3tia. Tantum boreales [illegible] Meridiani [illegible]

Propositio [illegible] Determinatum.

208. Primo Propositio. [illegible] Cum enim [illegible] in B [illegible] vertice, [illegible] vertice [illegible] recedit, [illegible]

209. [illegible] vicinum. [illegible]

210. [illegible] Boreum, [illegible] eam [illegible]

211. [illegible] Nox [illegible] Nox [illegible] Dies [illegible]

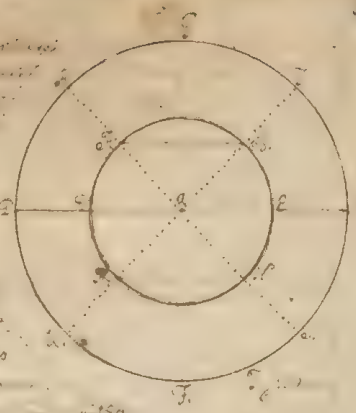
212. [illegible] n. 204.)

213. [illegible]

214. [illegible] loco, minorem [illegible] supra Horizontem [illegible] habeant: quod [illegible] spherica, ut [illegible]

215. [illegible]

216. Antipodes dicuntur [illegible] quæ diametro [illegible] vocantur, opposita [illegible] quam qui in locis B.K. [illegible] Orbis A.H.N.K.B. Figuræ 9næ existunt. Ubi namque



Proprietates Triangulorum.

Longissimam Noctem

[illegible] quot Horos unus numerat, bis et Horizontem, et alter post mediam. Nec mirum [illegible]

[illegible]

[illegible]

234. Secundum Antiochos dari initiatur cum [illegible] in [illegible] Vi interrogum [illegible] ratio [illegible] Circe, cum [illegible] ne contrariari in Colen. [illegible] neque imputare [illegible] ita omnis [illegible] abatur Macrobius. Eadem ratio in quibus non [illegible] [illegible] Colen. [illegible] [illegible] Sed [illegible] Plam. [illegible] quia [illegible] [illegible] Colea: [illegible] Terra in [illegible] [illegible] Terra, [illegible] quod [illegible] [illegible] rerum [illegible] [illegible] Ergo [illegible] [illegible] vel quasi Sphaera [illegible] Terra [illegible] [illegible] quia ad [illegible] Pythagoras [illegible] [illegible]

Explicatur [illegible] [illegible] exitus [illegible]

235. [illegible] Horizontem [illegible] [illegible] Geographis. Ducuntur enim Circuli, vel [illegible] [illegible]

236. Definitio. Quæ [illegible] tempore nullam prorsus umbram in Meridie projiciunt.

237. Corollarium 1m. Ascii sunt bis in Anno, qui sub Æquatore, vel in [illegible] Æquatorem [illegible] tandem, qui sub Tropicis [illegible] (n. 107. & 121.) [illegible] penitus umbram [illegible].

238. Corollarium 2m. Ascii quandoque sunt, qui in Torrida Zona existunt, hæc nim [illegible]

239. Corollarium. [illegible] quod umbra Meridiana modo in Boream, modo in [illegible] tendit.

240. Corollarium 3m. [illegible] illis umbra [illegible] n. 121.) [illegible] sub Tropicis [illegible] nulla sit, et reliquo tempore [illegible] alter [illegible] Meridie [illegible] Tropicis ut de [illegible].

241. Corollarium 4m. [illegible]

242. Heterosciis [illegible] Boream, [illegible] eodem [illegible] nüt.

243. Corollarium 1m. Sunt semper Heterosciis quotquot nim Tropicos vel Circulos Polares [illegible] Zonam Temperatam [illegible] in Meridie [illegible] (n. 150.)

244. Corollarium 2m. Heterosciis sunt omnes in Zona Temperata. Hæc nim Tropicos & Circulos Polares complectit.

245. Corollarium 3m. Sunt quotquot Heterosciis [illegible] Zona [illegible] umbra, nonnisi in Boream, aut in Austrum pleraque tendit. (n. 125.)

246. Corollarium 4m. Hinc, quoniam qui existunt sub Tropicis, interdum sunt Ascii, (n. 237.) propter eos qui sub Tropicis sunt, alii, eodem Ascii sunt eumdemque Heterosciis.

247. Corollarium 5m. [illegible] nonnisi in Austrum, aut Boream Meridie [illegible] umbram interdum projiciunt. (n. 136. & n. 145.)

248. Periscii vocantur illi, quorum umbra uno eoque [illegible] omnem Plagam [illegible] in horizontali locorum Plano describit.

249. Corollarium 1m. Semper sunt Periscii [illegible] omnem [illegible] locorum umbra describitur. (n. 150.)

250. Corollarium 2m. Non semper, aut tantum aliquando sunt Periscii, qui sub Circulis Polaribus, vel interiora Circulos Polares existunt. [illegible] omnem [illegible] n. 136. [illegible]

251. Corollarium 3m. Periscii sub Circulis Polaribus, vel inter Circulos Polares & Polos existunt, interdum [illegible] sunt, quoque Heterosciis.

252. Corollarium 4m. Periscii non sunt nisi qui Tropicos Zonæ incolunt.

De Plagis & Ventis.

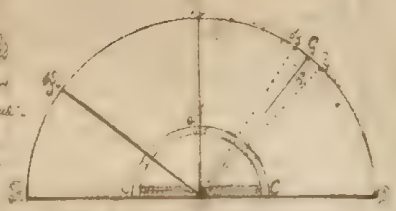
253. Definitio 1m. Plaga, est intersectio Circuli Horizontalis & Verticalis, estque solaris Cardinalis & Collateralis seu Intermedia.

254. Plagæ cardinales sunt tres, quarum Intersectio Horizontalis & Meridiani [illegible] Vertic. Primarii nimirum Intersectio Horizontalis & Meridiani [illegible] Meridiana. [illegible] Ortus est Occidens. Ortus [illegible] Occidens. Ortus [illegible] Occidens. Ortus ac Occidens [illegible] Solem solstitio Æstivo inter ac Occidens. Ortus

[illegible] Septentrionalis Hiberniae, ubi Sol in Solstitio Hiberno oriitur ac occidit. Ortus ac Occasus Aequinoctialis, ubi Sol oritur in Aequinoctio & occidit. [illegible] Hic tamen Plaga quartile, in qua Sol oritur & occidit in Aequinoctio, & pro Ortu Poli Terraquei habent. Hic enim Circulus Primarius Verticalis & cans Meridianum ad Angulos Rectos, transit per communes Sectiones Horizontis & [illegible]

25. [illegible] Meridianum [illegible] Horizonte. [illegible] Meridianum [illegible] Horizonte. [illegible] Primario [illegible] Horizonte. [illegible] Meridianum [illegible] Horizonte. [illegible] Primario [illegible] Horizonte. [illegible] Primario [illegible] Horizonte. [illegible] Primario

Fig. 2.



[illegible] Differentia ortivorum [illegible] per arcus [illegible] dividitur bifariam in [illegible] ac semicirculum [illegible] Altitudine maiori observata Altitudine [illegible] [illegible] Differentia arcus [illegible] minutorum [illegible] Graduum 30 minutorum, addita minori Altitudine [illegible] 14 Graduum 20 minutorum, [illegible] Altitudo [illegible] 51 Graduum 10 minutorum, [illegible] [illegible] loco [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] Habitu [illegible]

Problema Quadragesimum

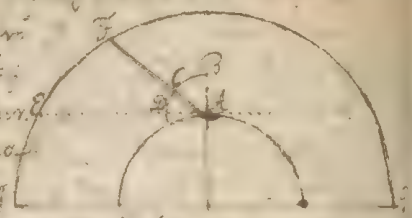
[illegible] Eclipsis [illegible] Oriente [illegible] Occidente [illegible] Horam [illegible] Eclipsis [illegible] Horam [illegible] Eclipsis [illegible] Horam [illegible] Eclipsis

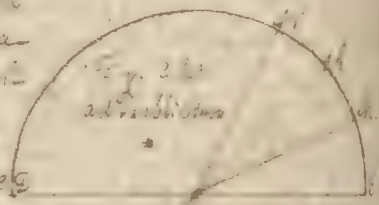
PROBLEMA [illegible]

[illegible]

PROBLEMA [illegible]

[illegible]




ad vitellum

3. Sumpta quare dimidiu Arcus AM nempe 19 [illegible] et ad altitudinem mensurem SH, hinc dabit HP arcum elevationis [illegible]

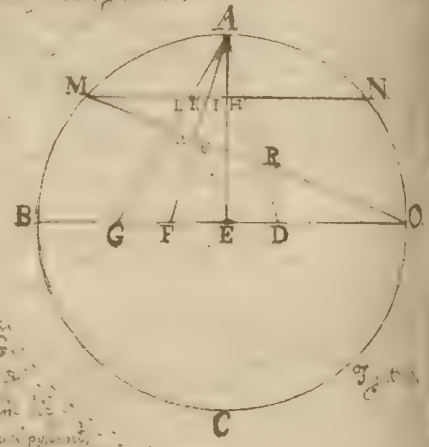
Hydrographia vocabulum, dicit Isidorus, quam ETYMON nominis qui [illegible] Etymon, dicit Geographia est Terra [illegible] non [illegible] operatum, [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] de Nauclero, quæ stat [illegible] vivam vorum [illegible] incurrantur. Quam ob rem fors, vel maxime, ut in [illegible] Portæ Navium aperiendæ, [illegible] navis tim. Por. l. 2. c. 4.

3. Tertium est notum Maris [illegible] diversis tractibus [illegible] et [illegible] fluxus et Maris [illegible] ne Navis alio abripiatur. Item notitia [illegible] quo ad tempus et Horam in diversis locis, eorum incrementum aut decrementum ad dies singulos: tum ne in periculum adducat Navis littoribus aut vicina, aut in Fretorum angustiis deprehensa, tum, ut sciat, quo tempore ad littora et fluviorum ostia, seu costas illorum in Mare accedendum [illegible]

4. [illegible] Sejunctæ [illegible] nimis [illegible] major ac [illegible] [illegible] Navis [illegible] [illegible] ita [illegible] quæ beneficio accidente, multa exercitatione et experientia deprehendunt, quæ Regiones sint facies et [illegible] [illegible] similia.

In longiori Navigatione præter Compassum et Bolis [illegible] Regionum [illegible] Loxodromicis ad dimensionem locum, in quo Navigat aliquis, ad itineris confecti quantitatem, locum in quo Navis versatur, Longitudinem ac situm deprehendendum. Sed hæc omnia ex sequentibus intelligentur.



[illegible] in Mari quæ sit [illegible]

5. [illegible] in Terra quid [illegible]

[illegible] inter datum locum et [illegible] (Figura) ABC O, [illegible] A. Horizon Astronomicus BO. Axis MN. Meridianus, qui unus est ex Verticalibus BAO. Verticalis Primus AD. Verticalis Meridianus et Verticalem Primum medii AE. AF. AG. [illegible] AB. AG. AF. AE. AD. [illegible] A. [illegible] AE. AL. AK. AG. AH. [illegible]

[illegible] Carinæ [illegible] Aqua [illegible] Carinæ [illegible] Aqua [illegible] [illegible] Carinæ [illegible] [illegible] Aqua [illegible]

6. [illegible] Nam [illegible]

7. Quantum ad 3um. Qui [illegible] Carinalis [illegible] Orient, Occident, alias [illegible] non [illegible] [illegible] non possunt [illegible] [illegible] Pag. [illegible] [illegible] gnoscere, [illegible]

[illegible] in [illegible] in [illegible], [illegible] Chorices & [illegible], quæ hæc in minoribus, de-
[illegible] Unde [illegible] ad extrema interiu [illegible] vel Orientem vel Occidentem Sæpe. Sic enim visis
[illegible] Septentrionis [illegible] Aster. 2do per Littora Promontoriorum, Insulas, non
[illegible] Littoribus de Portu, diori signori in oculos incurrentium, contemplatione. Aut enim exsententia pro-
[illegible] ratione, aut Mappa Geographica inspectione deprehendunt, in qua Plaga sint, aut in quam
[illegible] His modis utunt Relentiores in brevioribus Navigationibus. Vel, quoniam à Littoribus [illegible] abripis
[illegible] at in majoribus profundis, nec Littora apparent amplius, ter [illegible] & [illegible] Sol
aut S[illegible] [illegible] non erat [illegible] Relentiores, [illegible] Navigationis, [illegible]
[illegible] Septentrionem & Australem
atque ex [illegible] Orientem vel Occidentem [illegible] mediis [illegible] Sol [illegible]
[illegible]

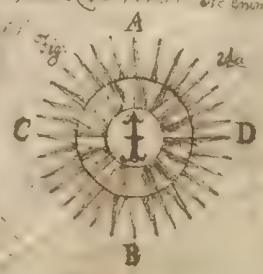
De Pyxide seu Compasso Nautico.

8. Magnetis virtus bina dicitur, 1ma est, quod ferrum attrahat, & vocatur attractiva. 2da quod in Boream vel Austrum convertat, vocatur Directiva. Hanc utramque virtutem vocat ferreis & calybeis Linguliis, seu Sagittis [illegible] Magnetica posse vocari. Cum hac tamen conditione, ut quæ pars [illegible] Boream [illegible] Magnetis [illegible] attrahit [illegible] ad Austrum, [illegible] ad Boream. Pauciissimum in hoc Magnetis Victoria [illegible] Magnetica [illegible] in locis declinat de Linea Meridiana in [illegible] in Occasum [illegible] Orientem, aut [illegible] Hæc [illegible] Magnetis [illegible] Europam & Africam [illegible] in [illegible] Asiæ, [illegible] Alexandriæ [illegible] Europæ Primo ab [illegible] Meridiano. [illegible] Geographicis Meridianum [illegible] Pyxidis [illegible] Cibis [illegible] Cartaceo, quem Roseum [illegible] adhærentem [illegible] adhuc [illegible] nata, et intra Pyxidem Libratam, una cum [illegible] a Occidum movari [illegible] Et hæc vocat Pyxis Nautica, Compassus Nauticus, cujus Inventor creditur fuisse quidam Amarchitang, circa Annum Christi 1562. Fabrica [illegible] licetur variat. Et in exactissima commensuratione ab iis, qui Oceanum navigant, in 32 dividit partes, [illegible] numeri Ventorum 32. a totidem Plagis Horizontis appellari solitos, cuique Pyxidis [illegible] & [illegible] exhibet.

PROBLEMA I

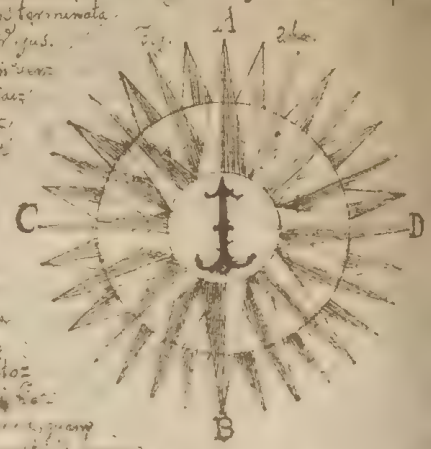
Pyxidem Nauticam construere ac [illegible] explicare.

9. [illegible] Circul. AB.CD Fig. 2da dividit in 32 partes æquales, juxta numerum 32 Ventorum a totidem Plagis Horizontis [illegible] Regionis mundanæ. 2do divisionum puncta cum centro apposita ponantur & lineis radiis [illegible] ambo to schemate apparent. 3tio Extra Circulum ABCD, dividitur [illegible] Lineis connectentibus, intra quam [illegible] Rosæ ventorum [illegible] Ventorum, [illegible] Solum, [illegible] 4to Chartaceo Circulo, seu Rosa Ventorum sic enim appellant; quod & similiter directe versorium [illegible] AB [illegible] Nam magnetica [illegible] A, ubi Septentrionem, [illegible] vero Austrum [illegible] B. 5to Fratres, seu capsula nigra [illegible] Debet autem [illegible] Solum [illegible] nec ab iis multum distet. 6to Margo Capsulæ [illegible] dividitur in 360 Gradus [illegible] 7mo apponitur [illegible] ut [illegible] semper [illegible] accommodetur quamvis [illegible]



[illegible] Consultum enim foret, si Pyxis superior vitrea, lamina munita, ne Ventis moveat.

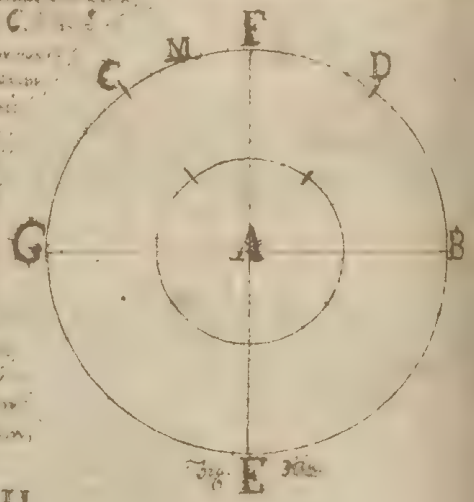
10. Notandum Rosa Ventorum Nauticam repræsentare tam Horizontem Astronomicum, quam [illegible] sexaeterm verticalibus [illegible] in 32 Partes divisi juxta totidem nuncupatas [illegible] illis spirantibus. Itaque quilibet recta Linea per Centrum Rosæ ducta, utrinque in oppositis Ventis terminata, repræsentat Circulum Verticalem [illegible] Diametrum [illegible]. Has Lineas vocant Rhombos, quæ sunt Lineæ Nauticæ sive Lineæ inventicæ Marginis. Et quia inter Verticales Circulos præcipui sunt Meridianus & Verticalis Primus, ita in Rosa Ventorum Linea AB Noto-Boreas repræsentans Meridianum ACD Euro-Zephyria repræsentans Verticalem Primum illa Septentrionem & Austrum, hæc Boreas quinetiam Ortum & Occasum indicet.



PROBLEMA II

11. Declinationem Poli Magnetici in Terra invenire.

Resolutio. Dictum siquidem, extremum Magnetis dirigit ad Septentrionem & Austrum ostendere, ita accidere, aut magis in Ortum aut Occasum pro diversitate Loci. Unde etiam Linea Noto-Boreas non ostendit exacte Meridiem aut Septentrionem, nisi [illegible] Declinatio [illegible] inveniri potest [illegible] in Mari, in qua quidem semper versatur, ac etiam in Terra, [illegible] posset inventioni meritime, [illegible] ex centro A [illegible] centro A [illegible] C. [illegible] D [illegible] D. [illegible] CD [illegible] F. [illegible] A [illegible] F [illegible] AEF. [illegible] BG [illegible] EF [illegible] Quarum GF FB [illegible] Ventum GF FE [illegible] Declinatio [illegible] Leg. [illegible] F versus B [illegible] G quam D [illegible] Septentrionem [illegible] FD [illegible] F [illegible] G [illegible] M [illegible] FM [illegible] Septentrionem.



PROBLEMA III.

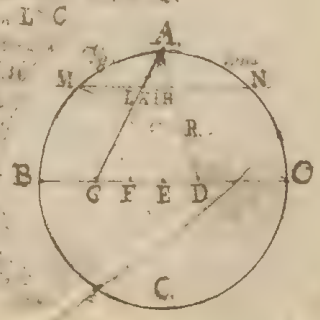
12. Declinationem Poli Magnetici in Mari invenire facente [illegible].

Resolutio. Cum vise chartacea, [illegible] metrica, Circulus FCGE (vel [illegible]) ex centro A [illegible] divisus, [illegible] ex centro A [illegible] FCGE [illegible] D [illegible] Instrumentum attributus Solis, [illegible] observet [illegible]

PROBLEMA IV.

DE HORIZONTE.

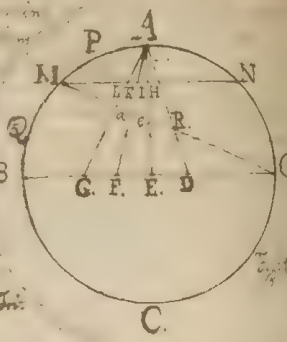
PROBLEMA I.



PROPOSITIO II.

19. Si duo Loca sint in Meridiano, [illegible] in medio [illegible] versus Septentrionis vel Austri.

[illegible] A [illegible] B [illegible] ABC. [illegible] P. M Q. & [illegible] B [illegible] A P. M Q. [illegible] B [illegible]



PROPOSITIO III.

20. Si duo Loca sint in Æquatore, secundus à primo & ab omnibus intermediis, est versus eandem Plagam Cardinalem Ortus aut Occasus.

Demonstratio. Si Æquator (Fig. tertia) BO. in eo sint Loca duo, B unus & D alter, secundus. Dico secundum Locum D. [illegible] in eadem Plaga Ortus aut Occasus, [illegible] ratio Loci B. [illegible] omnium [illegible] rectos G. F. E. D. & [illegible] quotcunque in eodem Æquatore jacentium. Quoniam [illegible] Locum D. [illegible] B. F. G. E. [illegible] angulum Rectum, [illegible]

PROPOSITIO IV.

21. Si duo [illegible] secundus [illegible] M. R. [illegible] Namque cum loca vero intermedia sint a. c. Dico Locum R. & Loca A a. c. [illegible] M. sed [illegible] M. [illegible] in [illegible] M. [illegible] vertice [illegible] Locum, juxta [illegible] omnium [illegible]

22. [illegible] Novis [illegible]

23. [illegible] Navis [illegible] Navigationis Orthodromia [illegible] Loxodromica.

24. [illegible] Geographicis & Hydrographicis [illegible] in Mappis & Chartis Navigationis [illegible] Navigationis [illegible] Horologii Solis [illegible] Diametri in Planum Horizontis [illegible]

[illegible] IV. [illegible]

[illegible]

PROPOSITIO I

[illegible]

PROPOSITIO II

[illegible]

PROPOSITIO III

[illegible]

PROPOSITIO IV

[illegible]

PROPOSITIO V

[illegible]

[illegible] omnia loca [illegible] Meridiani, quæ inter illa interjacent, in unum eodem [illegible] [illegible] Navigatione [illegible] a Loco ad Locum est ingenda. [illegible] [illegible] Meridiani in Sinu proposito [illegible] [illegible] Navis, quam in [illegible] Navis motu duo [illegible] continuo dirigitur [illegible] [illegible] ad Locum, [illegible] primo [illegible].

PROPOSITIO VI.

35. Si Navigatio ab aliquo Loco extra Æquatorem dato instituatur, [illegible] Meridiano [illegible] Occidentalem, et Navis dirigatur continuo in alteram ex illis Plagis Cardinalibus, erit Linea motus Navis [illegible] Verticalis circulo inter Locum [illegible] interjecti, sed Parallela Æquatoris, seu Circulo Latitudinis illi Loci, a quo Navigatio instituitur.

Quod via Navis non sit peripheria Circuli Verticalis, ab uno, ad alterum Locum ducti, patet ex eo, quod aliquam non respicere Navis semper eandem Plagam, sed semper mutare (n. 29.) Ex hoc autem sequitur, quod semper in eodem Parallelo maneat: quoniam progreditur, et semper eandem Plagam respicit: nec tamen unquam in eodem Verticali progrediatur.

PROPOSITIO VII.

34. Si Loca a quo et ad quem sint in Æquatore, et Navis continuo dirigatur ab uno ad alium, Linea motus Navis erit in Plagam Orientalem, vel Occidentalem, seu Arcus Æquatoris.

Ratio huius Propositionis eadem, cum ratione præcedentis Propositionis probat. Quoniam enim Locus a quo, et ad quem, sunt ab omnia Loca intermedia in eadem Plaga Orientali vel Occidentali.

35. Corollarium. Et ex hac Propositione, [illegible] in solo casu via Navis [illegible] verso una Plaga [illegible] motu duo [illegible] circulum Circuli. [illegible] in uno eodemque Circulo, [illegible] in Æquatore, et [illegible] in eodem Circulo.

PROPOSITIO VIII.

36. Si Navigatio instituatur a quo via Terræ, Maris vel Loco, versus quamlibet Plagam non Cardinalem, et Navis [illegible] in eam Plagam [illegible], ita quod non [illegible] Helici dicitur.

Quoniam [illegible] Navis [illegible] versus [illegible] Meridiano [illegible] in omnibus punctis eandem Plagam; [illegible] Meridiano [illegible] Linea curva non in se revertitur, [illegible] quod [illegible] continuo; et hæc via Navis dicitur Loxodromia.

37. Corollarium. Ex hac Propositione sequitur, quod si instituat Navigatio a Loco aliquo versus aliquem, qui non in eodem Meridiano sit et Æquatore, nec in eodem Parallelo cum priori Loco sit situs, et in tota Navigatione dirigat Navis continuo in eam Plagam, in qua Loca designata sita est, a Loco [illegible] versus Navigatio [illegible] ab [illegible] Loco.

38. Corollarium. Quando Navigatio instituenda est ab uno Loco ad [illegible] eodem Meridiano situm, versus [illegible] in [illegible] Australi; dirigenda est Navis in Plagam illam, [illegible] dirigendo est Navis [illegible] via Navis.

39. Corollarium. Quando Navigatio instituenda est ab uno Loco [illegible] Æquatore, [illegible] situm [illegible] Navis [illegible] dirigenda est Navis in eam Plagam [illegible] Loca [illegible] Navis.

40. Corollarium. Quando Navigatio instituenda est, ab uno Loco ad alterum [illegible] Navis in eam Plagam, in qua alter Locus a primo [illegible] Parallel [illegible] Navis [illegible] Navis ad [illegible] Locum hoc [illegible].

41. Corollarium. Quando Navigatio instituenda est ab uno Loco [illegible] Meridiano, neque in [illegible] non dirigenda Navis in eam Plagam, in qua est Locus a primo [illegible] Locum transeat; sive in eam Plagam, [illegible] Loxodromia [illegible] duo illa Loca transeat.

42. Corollarium. Quando Navigatio est [illegible] Navis in [illegible] versus aliquem [illegible]

[illegible] Navis [illegible] Loxodromiae, quod Longitudinem Loxodromiae, nunquam potest [illegible] Navis [illegible] Angulos [illegible] Rhicorum

Chronographia, sive Chronologia est Temporis distinguendi, numerandi ac supputandi ratio, ope vetustissimarum Temporis metiendi atque distinguendi Rationum modos Astronomus, atque Geographus, et Historiam Arithmetica non vulgarem cognitionem. Dierum enim non modo [illegible] dies, nunc in Hebraeorum a DIE O. T. O. A. L. denominant, ut videmus Diem Geneseos in Signa et Tempora, in Dies Patriarchorum. [illegible] Antiquitatis suae, quae ad ipsa audiam tam agnovere

quive ex monumentis veterum [illegible] indicat. Habet enim usum aequa [illegible] tum in Historia Ecclesiastica [illegible]. Est autem Xgua volvgia. [illegible] Temporum [illegible] ratione [illegible] et tam [illegible] Historia [illegible] ad [illegible] omnium [illegible] in Hebraeis [illegible] Sacris, quibus [illegible] Temporibus, et Temporum [illegible] pro Temporum [illegible] Capitulate [illegible] ad [illegible] huius [illegible] Operis [illegible] prius.

De Tempore [illegible]

1 [illegible] Tempus [illegible] Deus [illegible] Tempus [illegible] attribuit.

2 Tempus [illegible] in [illegible] Deus [illegible] Tempus [illegible]

3 Dies [illegible] Deus [illegible] Tempus [illegible] Isaac. [illegible] Deus [illegible] Tempus [illegible] Deus [illegible] Tempus [illegible] ad Deum, [illegible] Tempus [illegible] Hebraeis [illegible] Tempus [illegible] Hii [illegible] Tempus [illegible] Tempus [illegible] Tempus

[illegible]

5. [illegible] Wilhelmum [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

11. Animadversio. Tres Dies Naturales, ut Species numerantur in Astronomia: videlicet Solaris, Lunaris & Primi Mobilis. Solaris est illud tempus, quo Sol unam ab Ortu in Occasum circa Mundi Polos revolutio perficit. Lunaris est illa revolutio [illegible] Mundi ad [illegible] Lunarem. Dies vero Primi Mobilis est revolutio [illegible]

Die Primi Mobilis longior est [illegible] Cum enim [illegible] Dies Solaris constet [illegible] quoniam [illegible] Psalmum versus Dei [illegible] quotidie confitetur, Dies Solaris [illegible] 3. [illegible] 20. Dies [illegible] Primi Mobilis 70. [illegible] 10. Sol [illegible] Civilis [illegible] dicitur.

DE HORIS.

12. Quoniam Dies tam Naturales, quam Artificiales dividuntur in Horas ab Astrologis, idcirco post [illegible] de Hora tractatur. Primo quid sit Hora? 2do. quot Horæ [illegible] 3tio qua ratione Horæ in alias [illegible] tantur.

13. Hora est [illegible] aliquota [illegible] Diei Naturalis, seu Civilis communiter 24ta. vero 12ma. In priori capitulo dicitur simpliciter [illegible]

14. Horæ [illegible] Hæ IV. ut Species, [illegible] 24 diæ [illegible] numerantur [illegible] Horam [illegible] 12 [illegible] in Meridiem 12. [illegible] Horam [illegible] Nostrum [illegible] Astronomicis.

15. Horæ [illegible] Diei [illegible] 12 [illegible]

16. Horæ [illegible] Sic: Quoniam Hora Europea Post [illegible] cidunt [illegible] 12, ab Hora [illegible] 20. [illegible] Hora [illegible] Diei 5ta Febr. [illegible] Hora [illegible]

17. Horæ [illegible] ta [illegible]

[illegible] Hora Babylonica quæ ejusdem Diei. Sed [illegible] a [illegible] Die 20 Martii, [illegible] ea, Hora 4ta Babylonica Diei 21mæ Martii.

28. [illegible] Babylonicas, si prius Babylo- [illegible] ad Diem Naturalem datum sub Elevatio- [illegible] Horis 12. meridianis Horas Europæas [illegible] ut relinquantur Horæ Europæ [illegible] Hora Europæa ante Meridianam [illegible] contra verò ab Horis Europæis [illegible] Europæ verò [illegible] meridianis adeat [illegible] Meridianæ Hora [illegible] 5 Horæ [illegible] Diagonium [illegible]

29. Hora quoque Judaica in Europæas convertitur: [illegible] ad Diem Naturalem datum, [illegible] ut relinquantur Horæ Purmæ ante Meridianam, vero [illegible] Judaicæ datæ fuerint minores [illegible] tempo, semidiurnum, ut procedant Horæ post Meridianæ Europæ [illegible] tempo semidiurnum [illegible] eadem Diei Naturalis [illegible] tra verò ab Horis Europæis post Meridianis [illegible] Europæ [illegible] semidiurno minores, adjicias [illegible] deant [illegible] eadem Diei. V.g. si ab Hora 10ma post Meridiana Diei 21mæ Martii [illegible] Diei 21mæ Martii. [illegible] 21mæ Martii, [illegible] 5 Horæ. prodibit Hora [illegible] ra Europæa in Astronomicas [illegible] ita convertantur, nec difficile est [illegible]

30. Hora Judaica in Europæas [illegible] ita convertunt: Ad Diem Civilem datum [illegible] Diei Artificialis & Noctis. Tandem [illegible] in 12 partes æquales [illegible] Horæ Judaicæ unius diurnæ. Ea est [illegible] ante Meridianas, si aggregatis [illegible] ultra 12. [illegible] debent. Quod si Longitudo Noctis in 12 partes æquales dividat [illegible] Horæ Judaicæ unius Nocturnæ, unde ope temporis Occasus [illegible] Diei, vel sequens, si nempe Aggregatum excesserit Horas 12. [illegible] Sit Longitudo Diei Artificialis 16 [illegible] Horæ Judaicæ & Horæ Europæ [illegible] seu 20 minutorum [illegible] Quod si ergo desideret Hora Europæa, quæ Judaicæ [illegible] 40 minutis primis. Sit Longitudo Noctis 8. Horæ: [illegible] Hora Europæa [illegible] Quod si ergo [illegible]

31. [illegible] per [illegible] Nocturnæ [illegible]

diurna.

De Eclipsibus et Annis.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

De Tempore Civili & Ecclesiastico.

[illegible]

Problema Primum.

[illegible] 44 [illegible] 100 [illegible] operationi [illegible] 1100 id est 18 Horæ. 23 minuta. [illegible]

[illegible] Vernali, capsis 100 Annis [illegible] ante Horas 18. [illegible]

[illegible]

[illegible] Anno Juliano [illegible] 1776 [illegible] Bis-sextilis. Est ergo Annus currens 1776. Bis-sextilis. Nam Dividendum numerus [illegible] per 4, nihil facta Divisione reliquit.

[illegible] Annus ergo habebit 100, vel 1000 [illegible] 100. [illegible] 200. 300. [illegible] est Bis-sextilis. [illegible] habebit tantis facta Divisione nihil relinquit.

[illegible] Æquinoctium [illegible] Annis 100 [illegible] 1 Horam 18. [illegible] minutis minus, (n. 66) [illegible] 100 [illegible] 3 Diebus, tres Horas 20 (n. 70) [illegible] Æquinoctium Vernum ad 3 Dies a 21mo Martii recedit, [illegible] Astronomico obtineat, quantum sufficit 3 Dies Annis 100 [illegible] 100 [illegible] Bis-sextilis futuris (n. 72) non sint, nisi Communes, [illegible] Dies 365. [illegible] 100mo Bis-sextilis habeat. Ita [illegible] Astronomicum Æquinoctium Vernum a 21mo Martii nunquam recedit, nisi ad 2 Dies & 4 Horas circiter. Singulis [illegible] Annis 100tis, [illegible] Vernum Diem. Item [illegible] primum facta tienda.

[illegible] Annus, [illegible] Anni 100 [illegible] tantum communes, 4tus [illegible] Bis-sextilis, appellatur Gregorianus. Nam [illegible] Æquinoctium Vernum Anno 1582 incurrit in 11 Martii, ideoque a 21mo Martii, ut a Concilio Nicæno [illegible] Diebus 10 [illegible] ab Anno [illegible] 10 [illegible] XIII, [illegible] post 11mum Octobris numerari [illegible] Anno [illegible] 1583 [illegible] ad 21mum Martii. Nero [illegible] Dies [illegible] 1600. 1800. 1900 [illegible] 2000 [illegible] Bis-sextilis [illegible] communes, [illegible]

[illegible] Annum a Gregorianum Anno 1583 erat to
[illegible] Dies, cum Anno 1583 Gregorianus ab initio Anni 1582 Die 5 to, citius incipiebat, quam Iulianus 1583. Rursum Anni utrique Differentia totius crescit Die una, quoties Annus aequalis Concurrentiae Cyclo accidit. Unde Differentia Anno 1701. erit 11 Dierum. Anno futuro 1801. erit 12 Dierum. Anno 1901. erit 13 Dierum. Anno 2101. erit 14 Dierum, atque ita deinceps.

75. Quod ergo spectat ad Gregorianam Anni emendationem. Videri maxime [illegible] causas, ob quas, cum Iuliano Kalendario medium adhuc maximi anticipationem fecit Gregorius a Nicaeno Concilio, ut Aequinoctium antecederet Finem. Cum enim Annus Iulianus Dies 365 et Horae 6. sit paulo major 11 fere minutis, Ratio erat, idem Anni quotidie anticipare, et Vernum Aequinoctium [illegible] Anni [illegible] Gregorium XIII. [illegible] Anno Vulgaris aerae Christi 325. ad Annum 1582. Vernale Aequinoctium anticipatio fuit [illegible] Dies, quae omnium, ut existimo, Gregorius non Die 21ma Martii, quemadmodum [illegible] Die 11 Martii [illegible] Gregorii Pontificatus illud Decretum, ut citius 10 Dies adjecerunt, [illegible] Gregorii Pontifici erat nomen Gregorius XIII. [illegible] Anno XV. [illegible] Hinc cum illa [illegible] Synodi [illegible] pro Kalendarione, Paschatis expectanda esset Luna, Sed XIV, vel in Diem 21mam Martii nidificabat, quae Dies XIV Diem 21mam Martii praecedebat, [illegible] Dies omnes Lunationes tanquam illegitimas rejiciebant, quae XIV Diem 21mam Martii praecedebat, [illegible] II Diem ejusdem, atque post Vernale Aequinoctium revera caderet: adeoque una Lunatione tardius [illegible] Dies Luna, quae in Kalendario habebat pro XIV esset revera illi XVIII. non a Die XV. ad XVI, ut in Concilio Nicaeno Canonem [illegible] Dies XIX. ad XXV Paschatis Festum protrahebat. Ut igitur laudatus Summus Pontifex [illegible] occurrerent.

Et quod quidem, ut Vernale Aequinoctium pristina Sedi restituerent, Summi Astronomi consilio, quos pro [illegible] Romam accersiverat, decidit, et Dies e Iuliano Kalendario exemit, et [illegible] Anno 1582. quo [illegible] Kalendarii [illegible] absentia erat, Die V. Octobris, pro eisdem XV [illegible] Anni Iuliani excedunt totidem Astronomices, non modo solis Dies, sed etiam Horae 6. minutis 20. (n. 70.) Annus Gregorianus post IV Saecula excedit Astronomicum Horae una, 20 minutis, sive 80 minutis primis.

Quam ob rem fiat Quadratio: 80 minuta prima exigunt Quinquies Saecula, quod a Sole data exigunt 1460. seu Dies [illegible] Ergo Quadratio erit 72 Saecula. Cum enim in Quadratione [illegible] erat ono.

Haec quidem ita se haberent, si Annus Astronomicus esset 365 Dies, Horae 5. minutis 49 [illegible] in praecedentibus 30. Relationibus. Quare vero ait Annus Dies 365. Horae 5. minutis 49 [illegible] Hipparchi, et Prozi primos 12 dies. Quemadmodum res sit, ipsum comparatis observationibus Aequinoctiorum Hipparchi, et Prozi, inter quae intercedunt Anni 1879. Patet Gregorianum ab Astronomico post IV Saecula [illegible] Horae una, 20 minutis primis, seu 80 minutis primis. Nam 72. intra 100 Annos Iuliani 80 minuta prima. seu [illegible] Horae IV. [illegible] post IV Saecula Astronomicum [illegible] 80 minuta primis [illegible] Annus Gregorianus post IV Saecula Astronomicum [illegible] 80 minutis primis [illegible] Annus Iuliani [illegible] Astronomicum [illegible] 48 [illegible] Annus Iuliani [illegible] Astronomicum [illegible] 43 primis [illegible] 100 Annis Iuliani, 100 [illegible] Astronomicum [illegible] Annis Iuliani excedunt Astronomicum 72 Horis [illegible] Dies [illegible] III singulis [illegible] in Anno Gregoriano subtrahantur (n. 74.) [illegible]

Æquinoctium Vernum IV quovis Cycl[illegible], ad eandem Diem, Horam, & minutum primum restitui, [illegible] correctione à Gregorio XIII. ad[illegible] adhuc dist[illegible] ostendit: 400 Anni Julani [illegible] 146100, ut patet, si 400 mul[illegible] per 365 & Productum addas 100 Dies intercalares; [illegible] Gregoriani habent tantum Dies 146097 (Omittunt enim intra 400 Annos, Anni 100 Intercalares [illegible] (n. 24) Si ergo 146097 dividas per 400 prodeunt pro uno Anno 365, remanent vero fada Divisione 97, quæ conversi in Horas, & adm minuta prima, hæc demum in minuto 2[illegible]. & Productum 8349800 [illegible] iterum per 400 dividant, prodibunt 5 Horæ, 49 1[illegible], 12 2[illegible]. pro uno Anno, ut vult Horochusis.

28. Corollarium 1[illegible]. Ex dictis (n. 18 & 24) non est difficile invenire Annum Bisextilem Gregorianum. Unde sit.

Problema Quartum

Num Annus datus sit Bisextilis Gregorianus, aut quotus à Bisextili sit, invenire.

29. Resolutio. Si Anno proposito non sit unus ex centesimis, rejiciant Lectores numerum relinquunt dividant per 4. Quod si facta Divisione nihil abierit, Annus, dato centesimo, Bisextilis est; si aliquid abierit, Bisextilis non est. Cum enim Gregorius XIII constituit, ut Anni 1600 Bisextilis [illegible] nemo 16. per 4 exactè sine Residuo dividit, necesse est Residuo [illegible] [illegible] ordinationem quidem omnes Pontifices Bisextilis sunt. Ut [illegible] 1900 juxta est Bisextilis, [illegible] numerum [illegible] 19 per 4 [illegible], 3 relinquit [illegible] 1700, [illegible] Bisextilis [illegible]. Est Anno 2000, quia Lectis [illegible] numerum [illegible] 20 per 4 [illegible], Bisextilis est.

30. Anno Augustiae Nativitatis, et Anni Solaris Dies 365. in 12 [illegible] [illegible] intercalari, in [illegible] attributa.

31. Sexum [illegible]. [illegible] in Numa [illegible]. Unde [illegible] Astronomos [illegible] dos [illegible] Veteres cum Astronomis. Ægyptii Annos vetustissimis temporibus habuerunt Menstruos decimo Trimestres, narrantibus Plutarcho in Numa. Plinio & Galli. Hinc vero Annum Duodecimestrem fecere Dies 360. Demum Cephren Ægypti Rex XXXII adjecit in fine Dies Epagomenos 5. Dies hi Epagomeni di modo 5, modo 6 fierent; Annum Civilem cum Astronomico conciliare volunt.

32. Menses [illegible] Romanorum, qui [illegible] Diebus 30 constant, [illegible] Februarii, Maii, Julii, Augusti, Octobris, Decembris, Tybi, Mechir, Phamenoth, Phaormuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori.

33. Corollarium. Cum Anni Solaris Paris non sint [illegible] Dies, nisi 365. & quovis Anno [illegible] cum Anno Solari (n. 63.) ad [illegible] Dies [illegible] Anno 365, [illegible] 1460. [illegible] Nisi [illegible] Anni I. [illegible] Februarii Anni [illegible].

Problema Quintum

Quotus Dies Anni [illegible] sit, invenire.

34. [illegible] Anno Gregorii Jan. 4. [illegible] 1[illegible] Jan. 26[illegible] n. [illegible] 365 [illegible] Februarii, [illegible] numero 1[illegible] invenit, [illegible] 52, [illegible] ad [illegible] Dies 365. & [illegible] 52 + 365 = 422. [illegible] Anno [illegible] Anni [illegible] Anni [illegible] Anni

§ 2. in gratiam cum Solari reducto: sive per Dies 11, aut [illegible] in ipso Anni adjectos. sive per Menses [illegible]

86. Scholion. Nomina [illegible] Dierum [illegible] Nimirum

Nisan, seu Abib (Aprilis) 30 Dierum. Ijar, seu Ziv (Majus) 29 Dierum. Sivan, seu Siwan (Junius) 30 Dierum. Tham[illegible] (Junius) 29 Dierum. Ab (Augustus) 30 Dierum. Elul (September) 29 Dierum. Tizri, seu Ethanim (October) 30 Dierum. Marcheschvan, seu Bul (November) 29 Dierum. Kasleu (December) 30 Dierum. a [illegible] (Januarius) 29 Dierum. Sabbath Sebath (Februarius) 30 Dierum. Adar prior in Anno communi 29 Dierum. Adar (Martius) seu [illegible] posterior in Anno bissextili 30 Dierum.

[illegible] Aviv (Aprilis) Habia [illegible]	זו
Sivan (Maius)	סיון
Junius	
[illegible]	אב
[illegible]	אלול
Elul (Augustus)	תשרי
Tischri (September)	בול
Bul (October)	כסלו
Kislev (November)	טבת
Tebeth (December)	
Januarius	
Adar (Februarius)	אדר
Adar Secundus (Martius)	אדר

87. Epochae, sive Aerae, et Terminus ab quibus numerantur.

88. Scholion. [illegible] Annis a Mundo condito elapsis inter Eruditos non convenit, nec remotis [illegible] nec [illegible] in ipsa illum Annos numerandi Terminum [illegible]

Problema Datum.

89. [illegible]

Resp. [illegible] Epocha [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

1. G.	5. B.	9. D.	13. F.	17. A.	21. C.	25. E.
2. A.	6. C.	10. E.	14. G.	18. B.	22. D.	26. F.
3. B.	7. D.	11. F.	15. A.	19. C.	23. E.	27. G.
4. C.	8. E.	12. G.	16. B.	20. D.	24. F.	28. A.

Tabula Gregoriana Cyclorum Solis.

1. [illegible]	5. [illegible]	9. DC.	13. FE.	17. AG.	21. CB.	25. ED.
2. E.	6. C.	10. B.	14. D.	18. F.	22. A.	26. C.
3. D.	7. F.	11. A.	15. C.	19. E.	23. G.	27. B.
4. C.	8. E.	12. G.	16. B.	20. D.	24. F.	28. A.

102. Scholion. Ceterum tam Julianam, quam Gregorianam, Epocham Cycli Solis, Annum nonum ante Aeram Christi.

Problema Septimum.

102. Dati cuiusque Anni post Christum natum invenire Cyclum Solis & Literam Dominicalem.

Resolutio 1mi. Anno Christi dato adde 9. Summam dividas per 28. numerque quinque ultimi Cyclus Solis. (n. 98.) Si nullus fuerit Dividendus nullus, erit 28 Cyclus Solis.

Resolutio 2di. Cyclus Solis inventus, quaerat in Tabula Cycli Solis praecedente. Literam numero adversam, nihil minus ejusdem. Si vero numero adversus sint Literae duae, vel plures, usque ad 23 Februarii, altera per reliquam Anni tempus. Si quarta Littera Dominicalis ad Annum cuiuslibet 1777. est tempus.

1mo. 1777. + 9 = 1786.

2do 1786. | 63.
28
70
22 Residuum Cycli Solis habitus, cui in Anno Juliano respondet Littera A.

103. Nota. Cum in Annis Gregorianis tres Saecularis non sint Bissextiles, prout Calendis novae & emendatae Tabula secorum constituenda est. ab Anno 1700, usque ad Annum 1800 vacat Tabula.

Cycloe Solis in Annis Gregorianis ab Anno 1700 ad Annum 1800.

1. DC.	5. FE.	9. AG.	13. CB.	17. ED.	21. GF.	25. BA.
2. B.	6. D.	10. F.	14. A.	18. C.	22. E.	26. G.
3. A.	7. C.	11. E.	15. G.	19. B.	23. D.	27. F.
4. G.	8. B.	12. D.	16. F.	20. A.	24. C.	28. E.

Problema Octavum.

104. Invenire Cyclum Solis & Literam Dominicalem in Annis Gregorianis.

Resolutio 1mi. Ut ratum, quae (n. 102.) Resolutio 2di. Cyclum inventum, quaere in Tabula Cycli Solis in Annis Gregorianis hic proposita (n. 103.) Littera eidem adversa, est Littera Dominicalis, qui in Annis nimirum pro Anno 1777. quoniam Cyclus Solis inventus est 22. huic adversus in proposita Tabula respondet Littera E. nil ad Annum currenti Littera Dominicalis.

105. Scholion. Sed quoniam praemissa Tabella servit solum ab Anno 1700 ad Annum 1800. Ut valeas construere Tabellam, qua servit Annis ab Anno 1800 ad Annum [illegible] Cyclus Solis 12 (verum: 102.) cui in Tabula Cycli Solis Gregoriana respondent ab Anno 1700 ad Annum 1800 duae Literae E & D. (per n. 13.) Anno autem Gregoriano 1800. non est B. sextilis [illegible] 24. Littera [illegible] D. denotat Literam Dominicalem totius Anni 1800. [illegible] 102. ita Cyclum 12, pro Littera E & D, vocat Littera E. reli[illegible] autem Cycli Solis [illegible] ter mutatis. cui respondet Cyclus Solis 12. unica sufficit Littera E in Nova Tabula Gregoriana Cyclo proximo ut quinti 18. adversus est Littera D, Cyclo 19. Littera C. Cyclo 20 Littera B. Cyclo 21 A & G. atque ita procedendo, donec Cyclus 28. adversus F. & porro A. Literae E & D. [illegible] Cyclus Solis [illegible] Annum 1900. ad Annum 1900.

1. ED.	5. GF.	9. CB.	13. DC.	17. [illegible]	21. [illegible]	25. [illegible]
2. [illegible]	6. [illegible]	10. [illegible]	14. [illegible]	18. [illegible]	22. [illegible]	26. A.
3. [illegible]	7. [illegible]	11. [illegible]	15. [illegible]	19. [illegible]	23. [illegible]	27. G.
4. [illegible]	8. [illegible]	12. [illegible]	16. [illegible]	20. [illegible]	24. D.	28. F.

109 Cornelium. Eodem modo, pro Cycloide quæ nunc adhuc construit Tabula Cyclicalis Gregoriana, ab Anno, quo Ka-
lendæ Januarii incidunt in Nonam Gregorianam; Bis-Sextilis vel Sexilis vel ab Anno 1600. ad 2000. inclusive. Pro
Gregoriana Cycloide Sextilis non est inserenda, vero quia Sexilis Gregoriana in Bissextilem mutatur, quando Anno
[illegible] Sexilis Gregoriana Bissextilis, altera Sexilis Gregoriana Bissextilis, altera Sexilis Gregoriana, [illegible] Anno
Bissextilis Sexilis Gregoriana, altera Sexilis Gregoriana Bissextilis, altera Sexilis Gregoriana, [illegible] Anno Bissextilis

per 7. ut abiciant menses vestenarii (quinquiennium Litera Dominicalis) ac primus, et numerus, qui remanserit, in Kl. sit Litera Dominicalis omni dati in ordine retrogrado. idemque Residuum subtrahitur ex 8. ut habeat eadem Litera Dominicalis in ordine directo.

Regula 1da Kl. Januarii Dominicalis Nativitatis Domini Anno Christi B. 1300 incipiens 8. 5. subtrahant Dies transpositi, remanserint tantum [illegible] Anno 1273. quae Litera Dom. [illegible] pro Anno [illegible] remanent 5. subtrahendo de 8. Residuum 3 [illegible] Litera 3. [illegible] Anno 1110 [illegible] 7.

[illegible] calium [illegible] Anni X XII. [illegible] ab Anno 1788 ad [illegible] 1809 [illegible]

Tabula 22 Annorum Epochæ Christi, cum Literis Dominicalibus, Epactis Solis, Lunæ, Indictionis, & Epactis, ab Anno 1788. ad A. 1809.

[illegible]					Epacta.		[illegible]					Epacta.	
Epocha Xti	Juliana	Gregoriana	Solis	Lunæ	Indictionis	Juliana	Gregoriana	Epocha Xti	Juliana	Gregoriana	Solis	Lunæ	Indictionis	Juliana	Gregoriana
1788.	B. A	F.	5.	3.	6	III.	XXII	1799.	B.	F.	15.	14.	2.	IV.	XXIII
1789.	G.	D.	6	4.	7.	XIV	III.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17.	15.	3.	XV	IV.
1790.	F.	C.	7	5.	8.	XXV.	XIV.	1801.	F.	E.	18.	16.	4.	XXVI	XV
1791.	E	B.	8.	6.	9.	VI.	XXV.	1802.	E.	C.	19	17	5.	VII.	XXVI
1792.	D.	A.	9	7	10.	XVII.	VI.	1803.	D.	B.	20	18.	6.	XVIII	VII
1793.	C.	F.	10	8.	11.	XXVIII.	XVII	1804.	C.	A.	21.	19.	7.	XXIX.	XVIII
1794	A.	E.	11.	9.	12.	IX.	XXVIII	1805	A.	F.	22.	1	8.	XI.	*
1795.	G.	D.	12.	10.	13.	XX.	IX.	1806.	G.	E.	B.	2.	9.	XXII	XI
1796.	F.	C.	13.	11.	14.	I.	XX.	1807	F.	D.	24.	3.	10.	III	XXII
1797	E.	A.	14.	12.	15.	XII.	I.	1808.	E.	B.	25.	4.	11.	XIV	III.
1798.	C.	G.	15.	13	1.	XXIII	XII.	1809.	C.	A.	26.	5.	12.	XXV.	XIV.

Advertendum. In annotata hic Tabula tantum dee id, cujus gratia eadem, & diversis alia similis dat. Scilicet: [illegible] Paschæ, pro [illegible] hic Anni. X XII.

Resolutio 3a. ejusdem Problematis. Tempe. [illegible] per Tabulam [illegible], in quam Feriam cadit tma Dies Anni datus, [illegible] Dominicalem, hanc inventam si subtrahas ab 8. habebis, quota Die post Nov. [illegible] Si vero eam, quod præstat, subtrahas à 9, Residuum indicabit, quota Dies [illegible] Dominicalis tma inclusim cum Die tma Anni. Proinde, [illegible] cum Diei tma Anni adscripta sit Litera A. [illegible] A. idem Residuum [illegible] quota Litera in ordine Annorum, sic Litera Dominicalis. V.G. tma Dies Anni 1778. incidit in Feriam 3am. in Calendario Veteri. in Feriam 6am juxta Calendarium Novum; proinde subtrahe 3 ab 9. remanent 6. Sabbati. 6 de 9. remanent 3. Proinde quæ Litera 3a, seu F. in Calendario Veteri, & Litera 6, seu C. in Calendario Novo [illegible] 1778.

4to. Notandum. [illegible] tma Dies Anni datus [illegible] subtrahenda sunt 7 de 9. si in Dominicam; [illegible]

4tu. [illegible] Anno Bisextile. [illegible] Requies inventa in [illegible] Diem Dominicam usque ad [illegible] Apostoli post, [illegible] est [illegible] ordine [illegible]

Problema Undecimum.

111. Feriam, in quam prima Die Anni dati [illegible] cadit [illegible]

Resolutio 1a. pro Calendario Veteri. Summam Annorum Christi prioris Anno Bisextili dupsed divides per 7. Residuum dat Feriam quæsitam.

Resolutio 2da pro Calendario Novo. [illegible] per 7. quam dividia summa, [illegible] per 7. subtrahendi sunt Dies Exempti. V.G. cupio scire Feriam, in quam cadit tma Die Anni 1776. Anni Christi elapsi sint 1775, Bisextili 143. Summa erit Bis in 2218. quæ divisa per 7. relinquit 6. Igitur in Feriam 6am cadit tma Die Anni 1776. juxta Calendarium Vet. Quatenus dividendo summa 2218. subtrahi debent exempti [illegible] Feriam [illegible]

2202 divisias per 7. numero 2. qui remanet, indicat Feriam 2dam, in quam cadit prima Dies dati Anni 1726. juxta Cominianum Novum.

113. Cyclus Lunæ, qui aureus Numerus dicitur, est intervallum 19 Annorum, quibus absolutis Novilunia & Plenilunia Lunæ ad eosdem Solaris Anni Dies redire olim credebant Athenæ Athenienses prius agnoverunt, nunc Romani utrosque Consecrarunt. Non desunt tamen, qui Numa Pompilio, cum Livio prælegatum hoc Inventum acceptum referant. Aureus autem Numerus licet est, quod tanti eum fecit Antiquitas, ut Athenienses Numeris Aureis præfixerint. Et nonnulli ferunt, Alexandrini eum miserint Romam in Aureis Numeris, in Argentea Tabula. Ut vero res sit de primo Anni Die, Cyclus Lunæ, illud modo certum, Novilunia & Plenilunia, expiato 19 Annis Solaribus, ad eadem tempora quæque redire. Cuique enim accidunt absoluto hoc Anno, numero Horæ 1a 27 M. ex Col. de Cl. Agnetelli, adeoque Horis 28. 1t. 72. Gratio Amor 304. Etiamnum tamen hic Numerus adhibet, non quidem ad Plenilunia & Novilunia determinanda, sed ad inveniendas Epactas.

Problema Duodecimum.

114. Dato Anno Christi vulgari Aureum invenire Numerum Aureum.

Resolutio. Cum tempus Anni Christi, vulgarem Æram, sit Æræ Cyclicæ Athenienses, tale est Anno Christi unitas adiicitur, & dum 19 per 19 dividitur, nihil remanet; Cyclus Anni Solis erit Numerus 19. Si quid vero remanserit, rejecto Quotiente, hoc est Numero, Aureus quæsitus. Sic Anno Christi 1247 habebit Aureum Numerum 19. Nam divisis 1248 per 19, nihil superest. Anno vero 1726, habebit Aureum Numerum 10. Nam divisis 1727 per 19, adjecto Quotiente, reliquitur numerus 10.

115. Cominianum & Novum Aureum dicitur in quo Festa Mobilia determinantur per Lit. Dominicales A.B.C.D.E.F.G. Cyclus Novilunia vero ac Plenilunia, vicissim Cominianum Paschale in Festo Circumcisionis Dominicæ, Dominicis Festis Mobilibus, secundum Cyclum Aureum Novum & Cominianum Paschale.

116. Septuagesima Paschatis, ut & Dominica Cinerum, quod Pascha Circumcisionis et Die Dominico, quæ proximum est Kalendis Januarii ab Septuagesima proximum, unde Pascha Cominianum, quod Septuagesima Vernalis proximum est, appellat Paschale. Hæc Plenilunium Paschale in Dominica in incidit, octiduo post Plenilunium Cominianum Paschale. Et Pascha reperiunt omnia Festa Mobilia.

117. Festum Pentecostes, Festum Corporis Christi, Immaculata Conceptio in eundem Mensem incidunt, Immaculata Conceptio in eundem Anni Diem non incidunt. Festa Mobilia dicuntur.

118. Festa Mobilia sunt Pascha, Ascensio Domini, Post octavam Domini, Trinitatis, Festum Corporis Domini, omnes Dominicæ per Annum. Festa Immobilia sunt: Circumcisio Domini, Epiphania, Purificatio, Annunciatio, Festum Sancti Philippi & Jacobi, Ascensio Joannis Baptistæ, Omnium Apostolorum, Michaelis Archangeli, Omnium Sanctorum, Omnium Sanctorum Martyrum, & Festum omnium Fidelium Defunctorum, Nativitas, Sanctorum Stephani, Joannis, Innocentium, Nativitas Christi Domini.

119. Definitio. Epacta Lunaris Menstrua, est differentia inter Mensem Solarem & Civilem Lunarem.

120. Corollarium. Mensis Lunaris continet 29 Dies, 12. 44. 3. (n. 5.) Quando vero Mensis Civilis Dies 31 numerat, Epacta Diem 1. Horas 1t. minuta 15. 54 continebit. Dum vero Mensis Civilis nonnisi Dies 30 habet, Epacta 1t Horas, minuta 15. 54 habebit. i.e. in 1ma casu Epacta 1m Diem & 12. fere Horas, in 2do casu 1t. fere Horas habebit.

121. Definitio. Epacta Lunaris Annua, est differentia inter Annum Solarem Civilem & Lunarem Astronomicum.

122. Corollarium 1m. Cum Anno Juliano sit communis 1t 365. Horarum 6 (n. 6.) & 6. Cum vero Lunaris 354. Dies. & Horas 48 38. (vide 32 12.) (n. 38.) erit Epacta Annua 10 Dierum. 1t Horarum. 1t. 22. seu fere 1t Dies.

123. Corollarium 2dum. Novilunia igitur sequentis Anni 1t Diebus prius accidunt, quam Novilunia & Plenilunia Anni præteriti. i.e. si hoc Anno Novilunium incidisset in 1m Novembris, Anno sequente 1t Diebus ante 1mum Novembris erit Novilunium.

124. Corollarium 3tium. Erit ergo Epacta 1ma Annorum 22 Dies. 3tium Annorum 33 Dies, seu potius 3tium Dies, quia 30. [illegible] Tertium Annum [illegible] 4 Annorum Epacta erit 14. Dies. atque ita porro, ut [illegible]

Ordo Annorum	Epacta	Ordo Annorum	Epacta	Ordo Annorum	Epacta	Ordo Annorum	Epacta	Ordo Annorum	Epacta
1.	XI	5.	XXV.	9.	IX.	13.	XXIII	17.	VII
2.	XXII	6.	VI.	10	XX	14.	IV.	18.	XVIII
3.	III.	7.	XVII	11.	I.	15.	XV.	19.	XXIX.
4.	XIV.	8.	XXVIII.	12.	XII.	16.	XXVI		

Non-

Nempe di hac Anno [illegible] dit Novilunium in 1um Novembris, Annis XIX elapsis, [illegible] Novilunium di[illegible] XIX Diebus ante [illegible] Nominis.

125. Corollarium 1um. Erit ergo 19 Annis Elapsis, Dies data 19. 1mo Novembris, Dies 30 à No[illegible] dio. ideoque [illegible] 30 Die. videlicet 1mo Novembris erit Novilunium (§ 122) Ideoque Cycl. Epactal Cynium [illegible] 11 Dies cum Cyclo 19 expirat, & cum eodem rursus incipit: Nempe eadem quidem Mensis Die erit Novilunium Anno 1mo & 20mo Anno 3tio & 22do, atque ita deinceps.

126. Corollarium 2um. Cum eis ergo Numeris Epactis sic sunt adscribenda: Primo Numero Epacta XI. 2do XXII. 3tio tantum III. cum enim 30 Dies Mensem Lunarem plenum constituant (n. 124) si sunt ex Epactis numero rejiciendi. Mensis autem sic [illegible], ex Epactis & Numeris [illegible] aerit, dicit [illegible], aut [illegible], [illegible], quo ac Mensis continetur, vocat Annus Embolismalis.) 4to Numero unico adscribit [illegible] XIV. & ita porro, ut patet ex subjuncta Tabula. Tertio 19 Annis Epacta [illegible] [illegible] Numero ab XI [illegible]

127. Corollarium 3um. Cum 30 Dies ex Epactis abiciant (n. 126) eadem erit Epacta XXX. & Epacta 0 seu *.

128. Corollarium 4um. Quar[illegible] Anno [illegible] Novilunia Temporalia ex Epactis (§ 122 [illegible]) [illegible] & Epacta singulis Diebus Mensium, [illegible] Novilunia intra XIX annos eadem, adscribit, Dum Novilunii [illegible] ut eadem Epacta [illegible] Annum Die 19 Novilunium respondeat.

Problema Decimum Tertium.

129. Annis post Christum datis Epactam Julianam & Gregorianam invenire.

Quoniam 1um. Annus datus Cyclo Lunaeque Numero 19 erit (§ 114) & per 11 multiplicat. 2do Productum non excedit 30, erit ipsam Epacta Juliana: si vero excedat 30, Epacta Juliana [illegible] 30, Residuum erit Epacta Juliana quæsita. [illegible] 17. [illegible] 0. seu 0. [illegible] *. 3tio si [illegible] Epacta Gregoriana. [illegible] Epacta Juliana [illegible] Jam 1mo Anno dato [illegible] Annis 228 [illegible] per 4 cum [illegible] per 19 [illegible] 3. Residuum [illegible] Epacta Divisionis, videlicet 11. [illegible] Numero, quem [illegible] per 11. [illegible] 11. Quia vero [illegible] 30. dividendum est per 30. [illegible] Quotiens provenit 4. Residuum autem [illegible] numero 30, [illegible] Differentiam [illegible] Gregoriana [illegible], videlicet 11, nihilum Residuum 30 seu Epacta Gregorianam.

In Epactis Tabulæ [illegible] Numerum [illegible] Epactas Julianas [illegible] S. Sed a Gregorianas ab [illegible] 1583 [illegible] 1599 [illegible].

Aureus Numerus	Epacta Juliana	Epacta Gregoriana	Aureus Numerus	Epacta Juliana	Epacta Gregoriana.
1.	XI.	*	11.	I	XX
2.	XXII	XI.	12.	XII.	I
3.	III.	XXII.	13.	XXIII.	XII.
4.	XIV.	III.	14.	IV.	XXIII.
5.	XXV.	XIV.	15.	XV.	IV.
6.	VI.	XXV.	16.	XXVI.	XV
7.	XVI	VI.	17.	VII.	XXVI.
8.	XXVIII.	XVII.	18.	XVIII.	VII.
9.	IX.	XXVIII.	19.	XXIX.	XVIII.
10.	XX.	IX			

130. Definitio. Cyclus Indictionis est 15 Annorum Periodus temporis revolubilis: qua solitus quorundam Tributorum in Romano Imperio indicebatur. Cum enim Romani (inquit S. Eusebius) totius Mundi potiri [illegible] Dominio, à subditis sibi [illegible] tributum per Tria Quinquennia [illegible] [illegible] hoc modo: [illegible] altero, [illegible] vero Tertio persolvere [illegible] Quinquennia. Quinquennium tamen [illegible] Indictionis usus [illegible] [illegible]

habuisse Anno 31um incunte Augusti. Id alii ad aliud tempus referunt, quo Cæsar Augustus Antonium vicit. Nonnulli denique Anno Christi 312 quo Constantinus Magnus Maxentium superavit, eidemque libertem Orbi Christiano contulit. Cæterum, quæcunque fuerit Indictionis origo, triplex Indictio a Chronologis distinguitur: Constantinopolitana, Cæsarea, Pontificia. 1ma vero, quæ Græca dicitur, unde etiam Græca dicitur. 2da est illa, qua adhuc Romani Imperatores in usu fuerat. Postremò, quam adhuc Romani Pontifices, ovisque in Bullis commemorant. Hæc incipit a Calendis Januarii, Cæsarea ab VIII Kalendas Octobris, Græca vero, sive Constantinopolitana a Kalendis Octobris.

Problema Decimum Quartum.

131. Dato Anno post Christum Natum invenire Cyclum Indictionis.

Resolutio. Anno post Christum Natum dato addo 3, in annum ejus Cyclus 4tum Christi Natalis incidit) 2do Summa dividitur per 15. Residuum est Indictio, si nihil relinquit, erit 15 Indictio quæsita. Ex. gr. Anno 1777 Indictio 1mo. Anno proposito addo 3, prodit summa 1780, quæ divisa per 15 dant Quotientem 118 Indictionem numerat to Cyclo quæsito.

Problema Decimum Quintum.

132. Festum Paschæ indagari.

Resolutio. Inquire Literam Dominicam in n. 108.) Aureum Numerum in n. 124) (hoc mediante Epactam Gregorianam (in 129) 2do Epacta investiatur in Tabula Paschali Gregoriana (de hoc infra dicit) Aureus Numerus Paschalis etiam respondens cum Litera illi adscribitur. Si Litera eidem Die apposita cum Litera Dominicali inventa concordet, in quotum Sol mensis Diem incidat, Plenilunium ejusdem Diem vocat, in quem Diem Anni cadat Pascha Anno 1777. Cum Cæsarea dicit 22. Aureus Numerus 11. Litera Dominicalis C. ac Epacta Gregoriana XXIII. in Tabula Paschali Gregoriana reperio Plenilunium Paschæ cadere in Diem 24tum Martii F. Cum Litera Dominicalis, Plenilunium, seu Termino Paschalis incidit in Diem Lunæ, seu Feriam 2dam. Erit ergo Dies Paschalis Gregoriana, 7ma Die post 24tam Martii, hoc est: Pascha Die 30 Martii.

TABULA

Juliana.			Gregoriana.		
Aureus Numerus.	Plenilunium Paschale.		Epacta.	Plenilunium Paschale.	
1.	5. Aprilis	D.	*	13. Aprilis	E.
2.	25. Martii	F.	XII	2. Aprilis	A.
3.	13. Aprilis	E.	XXII.	22. Martii	D.
4.	2. Aprilis	A.	III.	10. Aprilis	B.
5.	22. Martii	D.	XIV.	30. Martii	F.
6.	10. Aprilis	B.	XXV	18. Aprilis	C.
7.	30. Martii	E.	VI.	7. Aprilis	F.
8.	18. Aprilis	C.	XVII.	27. Martii	B.
9.	7. Aprilis	F.	XXVIII.	15. Aprilis	G.
10.	27. Martii	B.	IX.	4. Aprilis	C.
11.	15. Aprilis	G.	XX	24. Martii	F.
12.	4. Aprilis	C.	I.	12. Aprilis	D.
13.	24. Martii	F.	XII.	1. Aprilis	G.
14.	12. Aprilis	D.	XXIII.	21. Martii	C.
15.	15. Aprilis	G.	IV.	9. Aprilis	A.
16.	21. Martii	C.	XV.	29. Martii	D.
17.	9. Aprilis	A.	XXVI.	17. Aprilis	B.
18.	29. Martii	D.	VII	5. Aprilis	G.
19.	17. Aprilis	B.	XVIII.	26. Martii	E.

133. Quæritur 1mo. Eodem modo investigari possit Pascha Calendarii Pontificii ex n. [illegible] Gregorianis. Invenitur enim Epacta Gregoriana, ex qua cum Litera habet Termino Plenilunii Paschalis [illegible]

tora eidem adscripta, quam Literam si cum Litera Dominicali inventa Calendarii Veteris conferas, in quotum diem Januarii Diem incidat; Plenilunium in Paschate erues indicio Diei in Paschali aestimandum agnosceris, ut in Calendario Gregoriano.

134 Scholion 2do. Constituto Paschatis Festo, facile erit integrum Calendarium, id est omnia Festa Mobilia determinare. Siquidem inter Paschatis & Dominicam Septuagesimam 63. solidi Dies intercedunt. Inter Diem Cinerum ac Pascha Dies 45. A Paschate ad Ascensionem Domini Dies 40 numerantur: Ty ad Dominicam Pentecostes. Festum Trinitatis in Octavam Pentecostes incidit & Solemnitas Sacratissimi Corporis Christi Feria 5ta proxime post Dominicam Trinitatis celebrat. Quemadmodum tmen Dies Adventus, est Dominica proximior Festivitati S. Andreae Apostoli, sive illa Festum ipsum praecedat, sive sequatur, sive in eo ipso incidat.

135 Definitio. Periodus Juliana est Tempus 7980. Annorum, ex Trias Cyclis: Solari, Lunari & Indictionali, in sese invicem ductis resultans & ab Initio Mundi Cycli omnes uno eodemque Anno rursum simul incohantur.

136. Cum Epocha sive Aera Cyclorum sit Tempus sive initium, a quo numerant Anni: Cyclorum [illegible] si initium sunt determinata, in Annalibus [illegible] nunquam, nec invenerit, nec conveniunt.

137 Scholion. Christianorum Aera est Cyclus Natalitius Jesu Christi Mundi Creatoris. Romana ab Urbe Roma condita, & Graeca a Constitutione Olympiadum Ejusdem Domini Christi Nativitatem in Annum Periodi Julianae 4713 Diemque 25 Decembris: Mundi Creationem in Annum quidem Periodi 710. Diem 23 Octobris; Aera Judaeorum Communis in Annum 953.) Romam Conditam, in Annum 3961. Diem 21 Februarii: Olympiadum Constitutionem, in Annum 3938. incidisse dicunt Nostrates Xeroloyoi.

Problema Decimum Octavum.

138. Datum Aerae cuiusvis Annum, in alterius Aerae Annum convertere.

Resolvitur Datae Annum loci in Anno Periodi Julianae, ac inchoavit Aera Christi dati, & subtrahis Annum Periodi Juliana Anno Aerae correspondentem. Ut si Annum quotum Aerae Christi Juliana, quo Aera ait ea incoavit.

V.G. dicit aliquis: quotus Judaeorum Annus sit Annus noster 1226. Quo die erunt *

* 4713. 6489.
1226. 979.
4987. 5537. Annus Judaicus.

PROBLEMA XVII.

Invenire Annum Periodi Julianae dati Anni, datae Aerae [illegible]. Item quotus ab Urbe condita Annus proposita Epocha datae, [illegible].

Resolutio 1mi. Siquidem Periodus Juliana incipit ab usque Epocha Anno; Anno itaque dato Aerae propositae [illegible] Periodi Julianae praecedentis [illegible] initium. Annus habebit ut [illegible] Annum quaesitum [illegible]. Cum ante creationem Mundi ut [illegible] 4713 praeteriverint Anni; proinde ut [illegible] addita summa Annorum Epochae propositae, obtinebit Tempus a Creatione Mundi [illegible] a Syma filio Noae numerandum [illegible] Juliana praecedentis initio Mundi [illegible].

V.G. Ejusdem quot, sit Anno Periodi Julianae, Annus Christi 1287. Quoniam Christi Natividad incidit in Annum Periodi Julianae 4713, Anno itaque 4713 sit ratio. sit 6000. Nam 4713 + 1287 = 6000.

Vel tenuimus in [illegible] Mundi a Creatione sui, ejusque Summam Creationis Mundi [illegible] quam Chronologorum [illegible] Epocha [illegible] Natalitii 699. subtraxit ut sit ut de 4713 + 1287 = 6000, restabit a Creatione Sua, ad Annum Christi 1287.

Annorum 5801.

Duratio Mundi.

Ad Gnomonicam tandem accedimus, qua Solis, Lunæ ac Siderum cursum in Umbra ostendit, siquidem illor in Terra exhibet. Est hæc Scientia utilissima, simul Jucundissima, ubi tanta vbertate hucusque laboratum, vt in nulla Scientia tot methodi inventæ, tot Libri editi, quam in Gnomonica. Dabimus in comprodis premissis fundamentis, Altaræum Universalem ac Curiosiorem sive in duos Horologiii Horizontalis Equatoris & Regulariis.

1. Gnomonica, quæ dicitur Horographia, vel Scientia, qua Horæ omnis, & minis, atque Dierum motum phænomena in variis Mundi, seu superficiebus, in omnibus corporibus certa ac Demonstrandi methodo exhibentur.

2. Definitio. Hora est pars una ex illis 24 in quas vel Dies Naturalis, vel Dies ac Nox Artificialis distribuitur. Horæ dicunt Æquales, vel Inæquales. Hora Æqualis est pars 24ta Diei Naturalis. Inæqualis vero est pars 12ma Diei aut Noctis Artificialis.

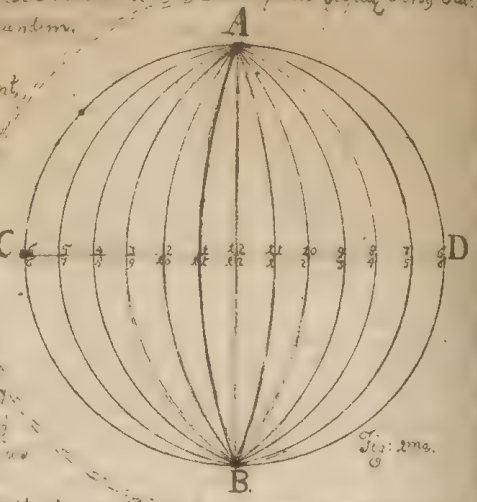
3. Horæ Æqualium tres sunt species, seu Denominationes, præter tres diversas quidem diversas Gentes. Itali a Occidentali incipiunt Diem Naturalem ab Ortu Solis. Itali incipiunt eandem ab Occasu Solis. Astronomi a Meridie. Astronomos imitantur hi quoque Horologii. Nam incipiunt quidem Diem a Meridie cum Astronomis, sed non ut hi Horas numerant ad 24 numerant. Ab 12 tantum a Meridie ad eam viam Solis, Meridiem a media Nocte vsque ad Meridiem. Olim tamen Antiqui Dimidiatis Diebus incipiebant ab Ortu Solis. Diem vero ab Occasu, & utrumque in 12 Horas diuidebant. Unde hæc variabant dies vel rem Diei Horæ inter se.

4. Definitio. Horologium est Instrumentum, quod quasi ipsum indicat Horas, quæ nisi illud non deficit, quota decurrat, & quota instet.

Horum duo sunt Genera: Mechanica, & Noctes Scisterica. Mechanica sunt, quæ mechanicis artificiis variis motibus, Solis Notis, Spatia distinguunt atque Horas ostendunt. Sunt vel Solaria, vel Aquaria, vel Arenaria, vel Ignaria notu. Noctes Scisterica sunt ex aqua in Vitro, vel Ligno, vel Ferro, vel Cera, vel Arena, vel Ignis, vel Lumine, vel Umbra, vel Lunæque ope Horas ostendunt, vel Stellarum Circuitu ac motum Solarem ex Lunæ subinde exhibent. Et ex his hodiernis omnibus.

5. Horologium in Horologia dicitur vinum esse, ut ab Horis quasi ex monstrat aut ex nunc, ab Horis ex monstrat aut ex nunc, ab Horis ex monstrat aut ex nunc, ab Horis

[illegible] cum reliquo hemisphæro [illegible] in partes 12. ab ram verò [illegible] hemisphærium oppositum cum reliquo dimidio [illegible] in totidem partes. Hor[illegible] est Meridiano, qui est [illegible] Hora [illegible] XII. quem sequuntur versus Occidentem Circulus Horæ I. II. III. [illegible] ad [illegible] autem.



8. Notanda sunt Hypothetica sequentes: quæ vel demonstrata sunt, vel ab omnibus vulgò Axiomata admittuntur.

9. I. Terra, quæ Globus, est in centro Universi, non tantum adventitiò, sed omnes concentum, sed re vera.

10. II. Eadem Terra, quæ Globus, et punctis instar, non solum ad Universum, sed etiam ad Sphæromata illi consortia.

11. III. [illegible] Terra non distat sensibiliter à centro Terræ et Universi, adeò ut medietas inter Terram à dimidiæ metri, non solum Universi, sed etiam sphæra suæ consortij.

12. IV. [illegible] in Horizonte [illegible] Universi. Omnia enim Horizontia, [illegible] ita [illegible] Horizonte [illegible] ita [illegible] Horizonte [illegible] Universi [illegible] Terræ, [illegible] in centro [illegible] distantiam [illegible]

13. V. [illegible] in aspectu luminis [illegible] in aspectu Umbræ [illegible] et [illegible] in [illegible]

14. VI. Motus, seu luminosus, [illegible] luminosus [illegible] facit umbram, movet umbra [illegible]

15. VII. [illegible] umbrosum, [illegible] umbrosum, [illegible] à [illegible] spaco [illegible] Ex Optica.

16. VIII. Motus luminosus circa motum suum, [illegible] umbra, [illegible] ab sinistra: id est, à luminoso in dextram, umbra ad sinistram movet, [illegible] sinistram [illegible] ad dextram. Ex Optica.

17. IX. [illegible] luminosum [illegible] umbram [illegible] quo luminosum [illegible] Ex Optica.

18. X. [illegible] Horizontem [illegible] Terra [illegible] eretis [illegible] Ex Dioptrica.

19. XI. [illegible] Terra [illegible] in [illegible] Terra [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

Quia Plana æquilibrant, & non æquilibrata sunt, examinent, ne sit illa, quæ in hunc modum construi solebat: Fiat Tabula Triangula A.B.C. Fig. 26. ex solido ligno, aliave quamvis materia solida, cui Anguli A et B Recti. Ex A vel ex centro describat Quadrans EF, distinguatur in Gradus & minutas, quantum Instrumenti exilitas permittit; apposita veniens ad E versus F. Ex eodem A suspende Pendulum A.D. cum pondere D. si Planum æquilibrare, vel an æquilibratum sit examinare vis, tunc Instrumentum ad perpendiculum super Planum, tam

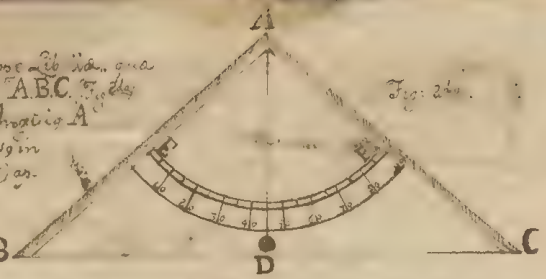
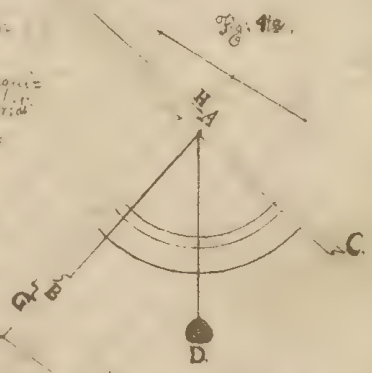


Fig. 26.

Latum quam Longitudinem, tam Latitudinem, ita ut Lat. AC. Plani congruat Perpendiculum AD. idem pen[illegible] Longitudinem congruat. Si Planum in omne alterutrum inclinat [illegible] ad Quadrantis positi, [illegible] Planum [illegible] in [illegible] aut alterum [illegible] [illegible]

Si Plana [illegible] sint [illegible] Perpendiculum super Horizontem, & num ita erecta sint, examinent sic: Lig. AB. Lodica. Fig. 27. applicet Plano erecto ita, ut ipsi congruat. Si Perpendiculum nullum Gradum Quadrantis abscindat, sed exactè Linea AB congruat, Planum est verticaliter erectum: sin minus, inclinatum est quidem tot Gradibus, quot Planum in Quadrantis ad E versus F abscindit, et vice versa [illegible] G.H.I. Fig. 41. [illegible] AC Lodicæ et Plano non tangit. Tunc enim Perpendiculum AD [illegible] [illegible]

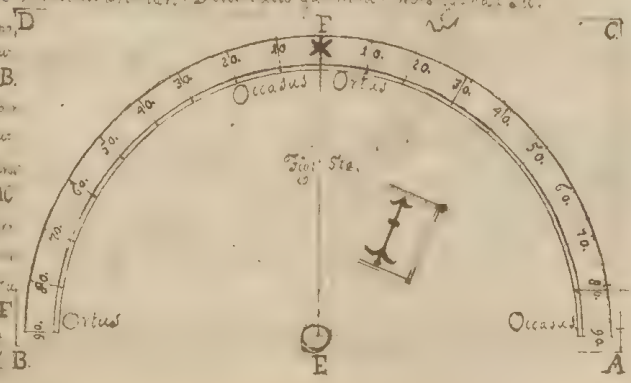
Fig. 41.



Plana [illegible] ad Perpendiculum [illegible] super Horizontem, vel æquilibrant [illegible] [illegible] unum [illegible] [illegible] Orientem, vel [illegible] Occidentem, [illegible] Meridiano, [illegible] Septentrionalem, altera Meridionalem, quinto tandem, vel [illegible] Planum Horizontale, sin autem [illegible] [illegible] Declinantia. Quorum vero quantum [illegible] [illegible]

PROBLEMATA

Ad [illegible] Planorum [illegible] Declinatio quæ [illegible]



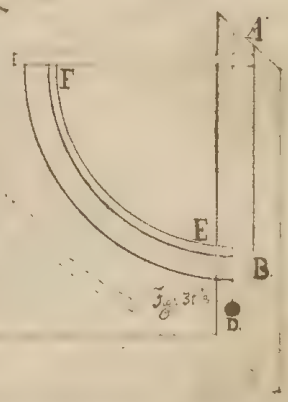
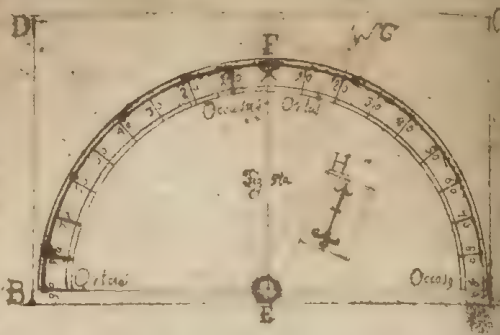


Fig. 31.

in Gradu 90, & Graduum numeratio fieri [illegible] numeris addant, ut vices. intuiendo ab F versus A versus B. [illegible] E figat Regula EG motu circa E, juxta [illegible] Axis Magnetica H, [illegible] sit intra Meridianum [illegible] Magnetici Declinationem [illegible], prout [illegible], in quo [illegible] Horizontem [illegible] Declinatio [illegible] Plani ad Horizontem erecti [illegible] AB [illegible] Planum [illegible] Horizontis [illegible] Deinde move hac illac Regulam EG centro affixam cum Axide H, donec Acus Magnetica qui sit super Meridianam correctam Lunae inscriptam. Si Regula EG conveniat Lineae EF, Planum nihil declinat, sed directe in Meridiano vel extremitatem respicit. Si convenit Lineae EB, ut EA, declinat Planum 90 Graduum, & respicit ad Orientem, ad Occasum Magnetica. Si murus respicit Meridiem, & Regula cadit inter Quadrantem FB, ad vel in Occasum, et in Quadrantem FA, in Ortum declinat. Et in aliquo loco Horizontis [illegible] inter EF, [illegible] tere [illegible] quot Gradus a Verticali Planum versus in Ortum aut Occasum declinat. Et si murus respicit Meridiem, in medium est versus Australem magis: sed Regula [illegible] inter FB declinationem in Ortum: cadens vero inter FA, Declinationem in Occasum directe. Ratio est, quia in omnibus locis, quantum declinat Linea EF, ad Meridianam EG, quam Acus Magnetica ostendit, tantum declinat Linea AB a muro a Verticali.



26. Eodem Instrumento potest indagari, ut Murus sit Verticalis, et Centro E affixa Planum cum tendere. Si enim sit AC, vel BD aequalis muro illi, ut Instrumentum ad Horizontem sit perpendiculare, & Planum contingat Lineam EF, Verticalis est Murus in mundi inclinatio, et Planum cadens in aliam partem Lineae EF, indicat singulam inclinationis.

27. Eodem Instrumento potest indagari, ut Planum sit Horizontale, si enim sit CD [illegible] Planum [illegible] ita, ut Instrumentum [illegible] perpendiculare Plano, & Perpendiculum congruat Lineae EF, [illegible] Planum [illegible] Gradus [illegible] in alterutro Quadrante, indicant singulam Inclinationis.

28. Definitio. Centro Horologii est punctum illud, ex quo Lineae Horariae ducuntur.

29. Definitio. Puncta Horaria sunt illa, ad quae in facie alicuius Lineae Horariae ducuntur.

30. Definitio. Linea Horaria, seu Hora diuturnae [illegible] Linea, quae Horae Munus Parietis est. Seu [illegible] ad Polum [illegible], [illegible] Polo [illegible] Planum Solare.

31. Definitio. Linea Substylaris est, ductus qui [illegible] est Polus.

32. Definitio. Linea Horaria sunt, quae, si [illegible] Index [illegible], Horas indicant.

33. Definitio. Stylus denique seu Gnomon est a Linea Horari. Stylus sic Radius, et Plano Parallelus est [illegible] Horas designat. Diligenter, et obliquus Centro Horologii in Polo, ad Horizontem Orbis, vel Equatoris, ac ita Longitudine sua Horas indicat.

THEOREMATA FUNDAMENTALIA

34. Horam, quam [illegible] Solis [illegible], ut [illegible] abes, [illegible] in Horizontem [illegible] inscribit Parallelum [illegible] in 24 partes, quae Horas [illegible], [illegible] Sole quarto Circulum [illegible] quinta [illegible] Prima [illegible] Dum [illegible] quotidie duorum circulorum peramplitudo, necessario attingit [illegible] Equatoris. [illegible] Horae [illegible] Singulae [illegible] Horae [illegible] unum [illegible] quae in [illegible] [illegible] Circulo [illegible] Circulo [illegible].

35. [illegible] Horae [illegible] Gradus 15.

36. [illegible] Circulum ad Triangulum est, quod in eo instrumento ad Lineam Horologii, ut [illegible] sit.

PROBLEMA VI.

Ex prio Instrumento construere, quod ad Horologia delineanda sunt necessaria.

Resolvitur. Describatur Circulus arbitrariâ magnitudinis, cujus pars tertia dividatur. In hac Circuli divisione, erit AB Horizon (Fig. 6ta) C Zenith. D Nadir. E Adversus C. Sumatur Elevatio Poli (pro Cracovia 50. Graduum). Ductâ per Centrum Linea EG. ab E versus B abscindant 50 Grad. in H. ducta per Centrum Linea HF. rectus Æquatorem. Prior vero et ad Figurae ord. ean terminorum, in planum projectam, atque Mundi projectionem pro loco dato. Demittatur dein ex E Elevatione Poli Linea Perpendicularis, in FT ad Horizontem AB, vel ut majus fiat Angulum E F ex F Linea FG Parallela ad Horizontem. erit descriptum Angulum Fundamentale ad ea, quae ad Horologia describenda sunt necessaria.

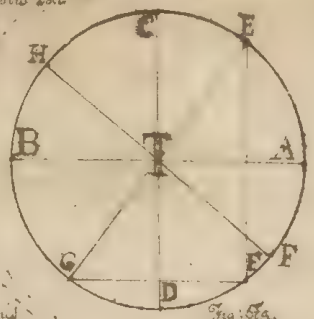


Fig. 6ta.

Demonstratio. Fundamenta ad Horologia describenda, sunt Elevatio Æquatoris, Elevatio Poli, Horizon & Zenith. Atque hæc habent per Illud Angulum, ut ex delineatione viui patet. Ergo &c. Quod E. D.

Dicendum 2do. Triangulum Rectangulum debere multiplicare variettes Elevationis Plagarum Mundi, dividendo, in eas ut Horologia nihil officiat.

Ratio est 1ta. Ut quo major est magnitudo Anguli Elevationis Horologii ab Horizonte, quod commodè erit, si variettes ad Hypothenusam ducant. Semper tamen manet eadem proportio, cum Anguli sint Equales, ut ex Geometria patet.

De Horologiis Æquinoctialibus.

Definitio. Æquinoctialia Horologia sunt, quæ sunt in Planis Æquinoctialis Circulo æquidistantibus. Hæc Plana, quæ [illegible] tantum supra Horizontem sunt inclinata versus Æquatorem, quantus est Angulus Elevationis Æquatoris [illegible] supra illum eo loco, pro quo Horologium construitur. Et hæc dicuntur Superius & Inferius. Unde sit

PROBLEMA VII.

Horologium Æquinoctiale Astronomicum Superius construere.

Resolvitur. Ductâ recta AB (Fig. 7ma) per [illegible] Horæ XII. quam ad Angulos Rectos secet in [illegible] CD. [illegible] E. Dis[illegible] ex E Circulum [illegible] magnitudinis, cum [illegible] ac dein divide, initio facto ab A. [illegible] per [illegible] ac per Centrum E ducatur recta, Centro E intervallo [illegible] cum [illegible] medietatis rectum seu Diametrum ad Planum Horologii & [illegible] Horizontem, quod ut Motum Solis non habeat erigit super Plano ad Angulum F EG (Fig. proxime praeced. 6ta) Elevationem Poli Æquatoris, ac rite in Meridiano constituat. Et eundem C ad Ortum eundem vero D ad Occasum vergat.

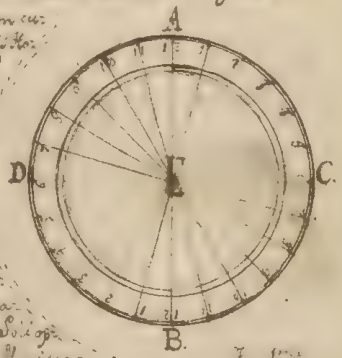
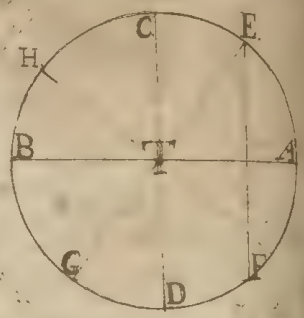


Fig. 7ma.

Demonstratio. Quoniam Semidiameter Terræ, ad distantiam Mundi a Terra respectu [illegible] Centro Circuli E pro Centro Terræ geri potest. Umbra cum [illegible] cujus pro [illegible] Horologium, sit in Plano Æquatoris per Solem [illegible] cum Axe Mundi. Quam [illegible] Sol motu suo [illegible] semper Æquatori [illegible], & motu æquabili, umbram Axis Mundi seu Axis in Plano Æquinoctiali, in Horologio, æqualem [illegible] [illegible] S. Circulum Horarium describat Horis 24. Et sphæria Circuli in [illegible] [illegible] Circulum Horarium describat Horis 24. Et sphæria Circuli in [illegible] [illegible] Linea H. [illegible] Quia vero Umbra cadit in [illegible] Solis oppositam (per n. 13) Hæc ante Meridiem [illegible] Occasum, post Meridiem [illegible] versus Orientem. Q. E. D.

42. Notandum 1mo. Horologium Æquinoctiale commodissime ita erigatur, ut in Planum Æquatoris existat: si Δum FEG [illegible] EF [illegible] Horologium Polo [illegible] EG. applicetur.

43. Notandum 2do. Horologium [illegible] tantum [illegible] declinat. ab Arcticis [illegible] ad ♎ Libram, ab hac vero [illegible] pervenit ad V. [illegible] Horologium [illegible] quod construit sic: [illegible] Horologii altio[illegible] elevati, describ[illegible] Horologii [illegible] Centrum E Fig. [illegible] ita, [illegible] ad [illegible] Horologii [illegible] Horologium Inferius, quod illustratur à Sole in Australibus Signis existente.

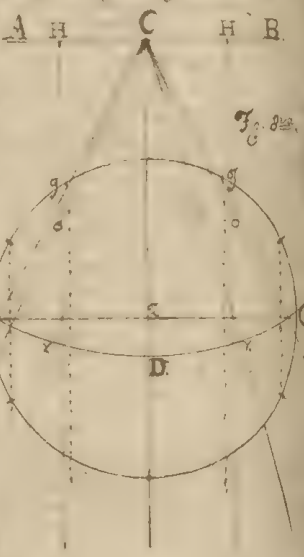


44. Notandum 3tio. Cum pro varia Elevatione Poli Dies sint Longiores vel Breviores, [illegible] Horologio [illegible] describendus.

PROBLEMA II.

Tropicos Horologio Æquinoctiali inscribere.

45. Resolutio. Ad Tropicos inscribendos necesse est, ut Situs sit determinata Longitudine. Ducta igitur in Tropicum AB. & CD. [illegible] AB. [illegible] C Arcum FDG. [illegible] C [illegible] F & G [illegible] D [illegible] 23 Gradum 23 minuta [illegible] CF. CG. [illegible] CD [illegible] CF. CG. Tropici. Et C [illegible] A & B [illegible] in H. [illegible] H [illegible] Parallelos [illegible] CD [illegible] C F CG. [illegible] Fig. [illegible] H [illegible] E [illegible]

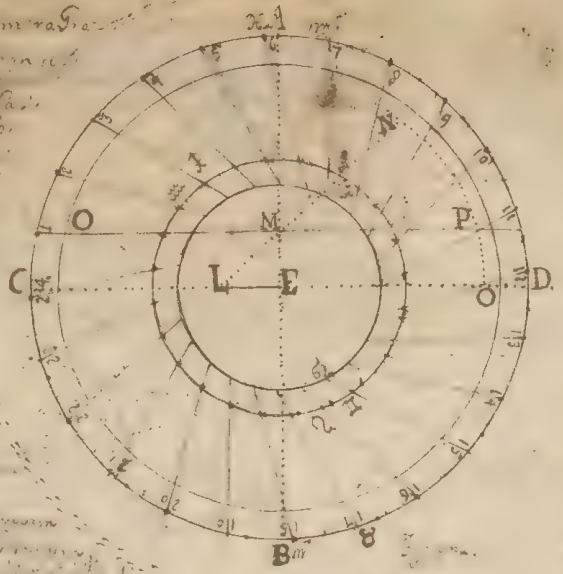


46. Notandum [illegible] FG Fig. 8. [illegible] recta FG. [illegible] Linea CD. [illegible] FG, per ista [illegible] C [illegible] Radium [illegible] E [illegible] H [illegible] Radio [illegible]

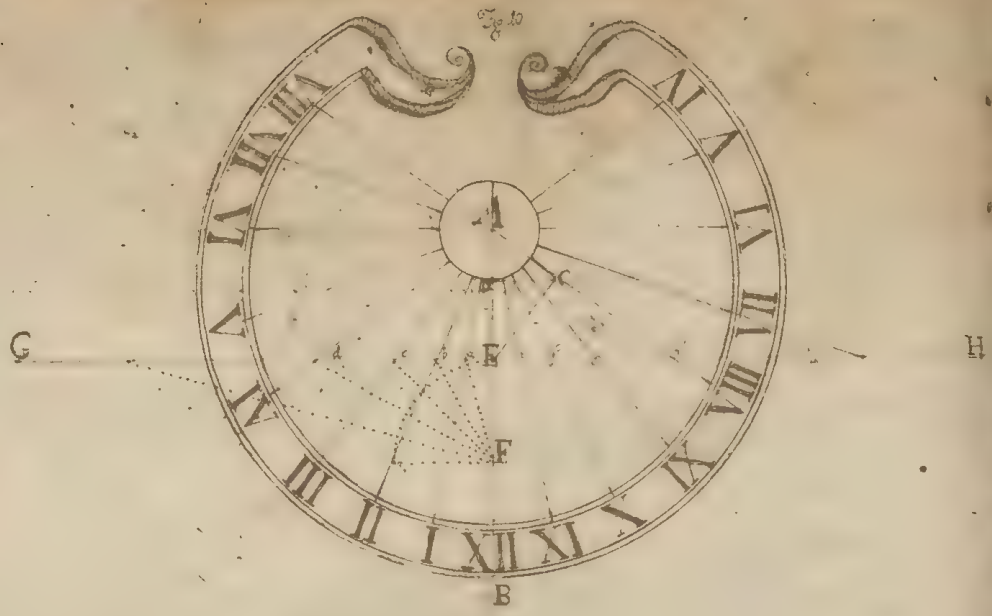
PROBLEMA III.

Horologium Italicum & Babylonicum describere.

47. Resolutio. Ad hoc describendum requiritur determinata Longitudo Stili. Ductis rectis AB. & CD. intersecantibus ad Angulos Rectos in E Fig. [illegible] describo ex E Circulum, & inscribo Tropicum [illegible] Cum [illegible] Stilo [illegible] CD [illegible] EL. [illegible] Stylo, & ex L [illegible]



est,



De Horologiis Horizontalibus.

[illegible]

PROBLEMA I.

[illegible]

[illegible] AB [illegible] D [illegible] CD [illegible] CAD [illegible] CAD. [illegible] CE [illegible] CDE [illegible] E ducaj [illegible] GH [illegible] AB [illegible] E. [illegible] EF [illegible] ED. [illegible] F [illegible] FE [illegible] FEI. [illegible] F [illegible] EI. [illegible] GH, F, F, F, H, FG [illegible] E [illegible] H. [illegible] A [illegible] G [illegible] AI. AII. AIII. [illegible] A [illegible] VI [illegible] AB. [illegible] VI [illegible] V [illegible] VII. [illegible] VI [illegible] D [illegible] A [illegible] AF [illegible] A, C [illegible] D [illegible] CD [illegible] AF [illegible] ACE [illegible]

ECA AE Planum Horologii Horizontalis. Concipiatur porro Latera ET ita in Planum Circuli Aequinoctialis [illegible] C [illegible] Hora XII [illegible] Horologii Horizontalis A C. [illegible] GH, in Planum Aequinoctiale [illegible] EA &c.

Semitam jam in Planum Circuli Aequinoctialis [illegible] EC Figuram in Planum Horizontale, [illegible] Circuli Aequinoctialis, seu Hesperat in C, [illegible] F [illegible] Hora XII [illegible] CE, [illegible] FE [illegible] FI. [illegible] GH [illegible] C [illegible] D.

[illegible] ACE [illegible] AE [illegible] GH. [illegible] Ratio DE = FE [illegible] Fa. Fb. Fc [illegible] GH [illegible] Da. Db. Dc. [illegible] E Δu ACE, [illegible] EFI [illegible]

[illegible] FE [illegible] Ea. Eb. Ec [illegible] EFa. [illegible] 35. EFb [illegible] 35 Gradus. EFc = 45. EFd = 60. EFG [illegible] Ea. 26. [illegible] Eb [illegible] E [illegible] EG [illegible]

[illegible] FE [illegible] Fa. Fb. Fc [illegible] EFc [illegible] EFb [illegible] EF [illegible] = 6 EFG [illegible] EF [illegible] EG [illegible] Fa [illegible] 35 2. Fb [illegible] Fc [illegible]

[illegible] IB [illegible] XII. [illegible] Δu ACD, DCH [illegible] GH [illegible] A B [illegible] ED. [illegible] E in F [illegible] K. [illegible] E in [illegible] IX [illegible] III [illegible] F A. [illegible] F [illegible] VIII [illegible] IV [illegible] G [illegible] XI [illegible] H [illegible] VI [illegible] X [illegible] II [illegible]

[illegible]

Demo altera Ratio Cum Tangens E et Angulus Horæ III 45 Graduum Eidem æquanum d Eg [illegible] Radio EF [illegible] 1000 (prop. n. 54) et ibi distantia ED = EF Radio transfert ex E in [illegible] Hora IX. Cum [illegible] Angulus Horæ IV. ed parte [illegible] Hora III. [illegible] Hora IX. Cum [illegible] 2000 (n. 55) et ibi Radio [illegible] FH [illegible] Angulus Horæ VIII. 65 Graduum [illegible] IV. [illegible] Hora VIII [illegible] FK. ex F [illegible] in I [illegible] Ed [illegible] IV [illegible] Cum Tangens Horæ V EG [illegible] Tangens E [illegible] Hora V EG [illegible] FK [illegible] Radium [illegible] 2000 [illegible] G [illegible] F [illegible] 2000 [illegible] H [illegible] Cum vero Tangens Angulus Horæ XI E [illegible] Tangentis et Angulus Horæ I, Ea [illegible] Ed [illegible] FK [illegible] XI, [illegible] I. [illegible] II Ea [illegible] 577 [illegible] IV Ed [illegible] Ed [illegible] II [illegible] X. [illegible]

58. [illegible] ADE [illegible] GH [illegible] ED. ex E [illegible] Fc. [illegible] X. [illegible] III. Transfer Circunum in F [illegible] transfer in Semicirculum, notabis in [illegible] LM [illegible] IV. [illegible] Hora V. G. [illegible] XI [illegible] VIII. [illegible] VII. M [illegible] I [illegible] X. Mo [illegible] II [illegible] GH [illegible] X [illegible] GH [illegible] Hora II [illegible]

58. [illegible] ADC. [illegible] in ex [illegible] C in E numero altitudo [illegible] Horologium: aut ex B [illegible] E [illegible] AF, nam de [illegible] orthogon [illegible] alia recta GH. in quocunque puncto [illegible] E. [illegible] AF construe [illegible] Geometria tradito, [illegible] AF in [illegible] Scala (Fig. 12 mag.) [illegible] Horologium Horizontale sic describes: Ductis perpendicularibus AB. CC (Fig. 13) se mutuo in E secantibus transfer ex proceden fundamento distantiam AH

ex E

ex E Horologii in A. ducta per A Linea Hora VI Parallela Lineae Meridianae dictae CC pro Horis reliquis (Linea enim AB est Linea Horae XII.) ac primo pro XI & I accipe ex Scala Figurae partes 2 $\frac{3}{10}$ eaque ex E Horologii transfer eas hinque in A. Pro X & II, accipe ex Scala 5 & $\frac{3}{10}$ eaque ex E Horologii transfer eas utrinque in G. Pro IX & III, accipe partes, id est totam AF. Denique transfer ex A in F pro IV & VIII accipe partes 11 & $\frac{3}{10}$, quas etiam transfer ex E in C. His factis, habebis omnia puncta Horaria in Linea Meridianae CC. per quae & centrum A ducendae sunt Lineae Horariae, & terminentur ut in prima Resolutione (n. 52.) habebit intentum.

Pro Indice transfer distantiam AG fundamenti Figurae ex E Horologii in O, & duc Regam occultam AO. ad quam, si ex E duxeris perpendicularem EK, & ex K ad AE diam. Pro. perpendicularem KI, erit IK Stili perpendiculariter erigendi in puncto I Longitudinis. Et etiam tot in Δlum AIK. super AK erigis perpendiculariter ad Planum Horologii ita, ut Lat. AI Δli puncti AI Plani Horologii seu Lineae Meridianae respondeat.

Demonstratio. Resolutionis innititur (n. 54.) ac Demonstrationi Resolutionis (n. 52.) Ex vi enim constructionis Δlum HAF (Fig: 12) aequale Δlo AEK (Fig: 13a) & angulo HAF (Fig: 12) aequalem AEK (Fig: 13a) & ita de reliquis Δlis aequalibus EAK, AKE, et KE, per Geom. 4) et vero etiam Linea KI. [illegible] ad KE [illegible] Δlum AIK. IKE similia [illegible] ACD. CDE [illegible] ED [illegible] E F [illegible] Ea Eb, Ec Ed. Tangentes dent Angulos Horarios in Horoscopio Ecliptico, cum sunt Tangentes omnium Circulorum [illegible] Eh. EG. EF ED (Fig: 13a). Si EK pro Radio sumas. Promaeque si construas Scala, Fig: 12m, in qua Radius EK (Fig: 13a) dividatur in partes 10. & hae subdividantur in 10. prout factum vide [illegible] pro singulis Horis per Canonem Tangentium instructa, iuxta n. 54. hae tot sint pro [illegible] Hora omnibus, & [illegible] in Scala ex [illegible] E [illegible] CC [illegible] Horarios [illegible] Horam VI [illegible] Horam VI [illegible] VII VIII. & [illegible] & Horam IV. V. post Meridiem.

TABELLA I

| [illegible] | Hora Horologii Horizontalis Verticalis & Polaris. | | | Hora Horologii Meridionalis. | | |

MECHANICÆ THEORICO-PRACTICÆ PARS I.

Mechanica est Scientia, quæ circa Machinas versat. Seu est Scientia movendi maiora ponderra minore virium. Hæc itinaturam Virium (quantum ad Mathesin pertinet) ac Machinarum Principia examinat, Primam Partem constituet, quæ ad ipsas Machinas pertinent, in Secunda exponet.

CAPUT I.

DEFINITIONES.

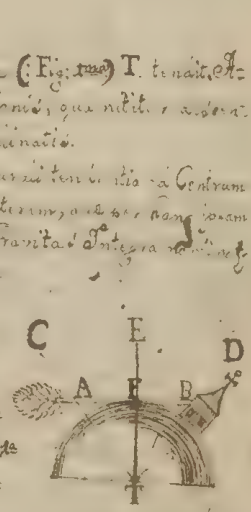
I. Gravitas est vis, qua Corpus ad Centrum Gravium, quod est Centrum Terræ (Fig: 1ma) T. tendit. Ab ea est Abstinata, qua adverè à Sensuvere utitur, alia Facta Respectiva sive relativa, quæ utitur ad vere probandum vim omni resistentiæ insenia; quoa accidit in Planis Inclinatis.

Præterea, quodlibet Corpus Solicem habere ostendit Gravitatem: unam, quæ in natura ita ut ita ad Centrum Gravium consistit et hanc Gravitatem Absolutam, sive Corpori innatam dicimus: alterum, quæ per eam ipsam Gravitatem Absolutam, et momentum præterea Gravitatis constituit, et convenient et Gravitas Integra reperit.

Gravitas Corporis Integra reperit, si ejusdem Gravitas Absoluta, sive innata per suam à Centro Suspensionis, vel sustentationis distantiam multiplicetur.

II. Centrum Gravitatis alicujus Corporis est, per quod Corpus in partes æquè graves dividitur.

III. Centrum Magnitudinis est, per quod Corpus in partes æquè magnas dividitur. Hinc non semper Centrum Gravitatis, cum Centro Magnitudinis consentit.



IV. Linea Horizontalis vera est, cujus quodvis punctum à Centro Terræ æquè distat. Ut sensibilis est quavis Recta, cui Verticalis ad Angulos Rectos insistit. ut A E B (Fig: 1ma)

V. Linea Directionis est, secundum quam Corpus, vel vi externa, vel gravitate propria trahitur. ut E F. (Fig: 1ma.

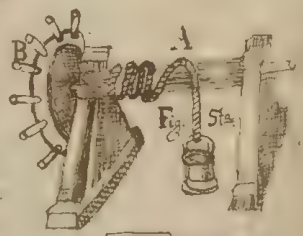
VI. Moles Corporis est ipsa Magnitudo trina dimensione constans VII. Massa verò ipsa materia, seu quantitas Corporis

VIII. Motus Corporis est transitus illius de loco in locum.

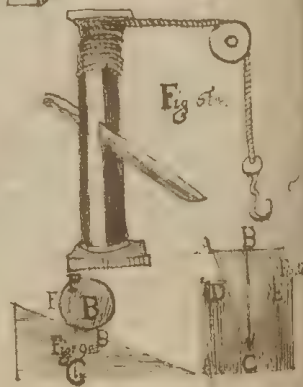
IX. Velocitas est, qua Corpus motum intra certum tempus, certum spatium decurrit. Hinc in Motu æquabili spatia sunt in ratione composita Celeritatum & Temporum. Si Tempora sint æqualia, in ratione Celeritatum, si ea æqualia sint in ratione Temporum.

X. Quantitas Motus, est Factum ex Mole in Celeritatem.

2. Machina est Instrumentum, quod ad Motum conducit, vel minore virium, vel temporis dispendio. II. Omnium Simplicissima est Vectis, per quem id, quod movet vocatur Potentia, quod movet, Pondus, cui innititur Fulcrum, seu Hypomochlium. Dividitur in tres species: Vectis primi generis vocatur, seu Hetherodromus, quando Fulcrum A est in medio, inter Potentiam B & Pondus C (Fig: 2da.) Secundi generis, seu Homodromus, quando Fulcrum A est ad Extremitatem E, inter Potentiam B & Fulcrum A. (Fig: 3tia.) Tertii generis, quando Potentia B, est inter Fulcrum A, & Pondus P. (Fig: 4ta.) Quæ ad Vectem pertinent omnia Instrumenta, in quibus tria istæ sumta consistunt, solo Vectis Uti 1mo Axis in Peritrochio, qui sit circa Horizontem Parallelum Suscula vertitur (Fig: 5ta) si sint ad perpendiculum sive ut ajunt verticaliter, Ergata (Fig: 6ta) & sint ut in Vectem Homodromum. 2do Trochlea, est Regula ex Trochlea (Fig: 7ma) si simplex, si composita ex diversis Diametris, si ex triplicibus, Triplicibus, si ex quadruplicibus Polyspaston (Fig: 8va) & Vectis secundi generis dicitur. 3tio Planum Inclinatum, quod cum Linea Horizontali Angulum Obliquum facit. (Fig: 9na.) 4to Cochlea est Cylindrus ad formam Helicis excavatus. (Fig: 10ma.) 5to Cochlea Infinita ex duplici Helice constat (Fig: 11ma.) 6to Cuneus est Prisma Triangulare inclinatum Lectum desinens. (Fig: 12ma.)



Notandum. Vectis Heterodromus ideo dicitur, quia dum is movet Pondus & Potentia diversas vias tenent, nempe: dum Potentia deprimit; Pondus levatur. Vectis autem Homodromus ideo dicitur, quia dum is movet Pondus & Potentia simul eandem viam, deorsum, vel deorsum tenent.



Præterea multi ex Recentioribus adscribunt Vectem Ignitum (Fig: 13.) cujus partes nunc inde à Fulcro posita, Angulum constituunt. Talis est ABC. cujus Hypomochlium est punctum B. Potentia C. Pondus A.

De horum Machinarum Proprietatibus vide P. Cardum Lib: de Mechanicis. P. Scottum P. 3. Magiæ Mechanicæ. P. de Lanis Tom: I.

AXIOMATA

Gravitatem Corporum ac illius Effectus Declarantia

3. I. Corpora omnia tantum descendunt, quantum possunt.

II. Corpus Grave in sibi subjectum gravitat, illudque eo ipso nititur.

III

III. Corpus gravius altero etiam plus deorsum gravitat.

IV. Corpora æqualiter gravia, eodem nisu deorsum vergunt, nisi aliunde impediantur.

V. Si duo corpora eadem vi semper premunt, at secundum oppositas è diametro Directionis lineas, nullus sequitur motus. Ita si duo venti oppositi, opposita Navis latera æqualiter urgeant; immota stativit. et si unus prevalet, erit motus secundum ipsam lineam Directionis.

Figura exempli ex P. Sestii Encycl. pag. 221 & 622.

CAPUT II.

De Theorematis Universalibus.

THEOREMA I.

4. Si Corpus ita suspendatur, ut Linea Directionis transeat per Centrum Gravitatis, quiescit.

Demonstratio. Partes circa Centrum Gravitatis sunt æquipondiæ. (§. 2.) Ergo non est ratio, cur in hanc potiùs, quam aliam partem tendant. ac proinde quiescit. Poterit itaque tota Gravitas, quasi in Centro Gravitatis considerari collecta.

THEOREMA II.

5. Grave libere suspensum, non quiescit, nisi in linea Recta à puncto suspensionis, per Centrum Gravitatis Corporis, ad Centrum gravium directa.

Demonstratio. Gravia descendunt viâ brevissimâ: ut constat experientiâ; nisi aliunde impediant. Cum igitur Linea AB. prædicta (Fig. 13) sit brevissima, & Corpus non impediatur, per hanc descendere nititur, ac sic suspensum quiescit.

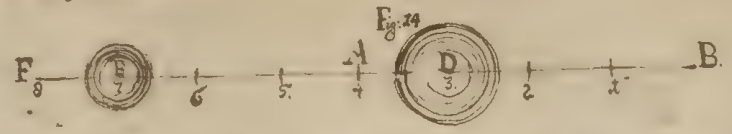
THEOREMA III.

6. Si Linea Directionis cadat intra Basim, Corpus subsistet, si extra Basim, ruet. Demonstratio. (Fig. 12.) Corpus D. deorsum tendit

tendit [illegible] in [illegible] Directionis DT. Si [illegible] hac per Basim transit, nec dicitur descensus, & corpus [illegible] quasi extra [illegible] [illegible] corpus [illegible] quam [illegible] ordinem, [illegible] tenuit, locatur.

THEOREMA IV.

7. Gravia inaequalia ex distantiis inaequalibus suspensa servant aequilibrium, si distantiae se habeant reciproce ut pondera.



Demonstratio. Sint duo pondera D & E (Fig: 14.) ita constituta, ut sit D ad E = EA : AD. Centro gravitatis binorum sunt in D & E. figura non mutat pondus. Concipiatur ergo pondus E = 2, extensum Cylindrum 2, ab altero, dimidia ejus pars cadit ad punctum 1, dimidia ad 6. ut Centrum gravitatis E medium retineat (:9.1.) Quoad rationem extensionis D = 6, in Cylindrum, qui utique cum triplo ponderis E, etiam triplum spatii occupabit. Dimidia vero ejusdem partis cadit in B, dimidia in 6. ut Centrum gravitatis manneat in D. Ex eodem hic Cylindris, unus ponitur se ulterior per Lineam FB extensus, cujus Centrum gravitatis, cum ad suspensum qui [illegible] ad, erit in puncto A, medio Lineae FB (:6.1.) Ergo si D : E = EA : AD, gravia inaequalia &c.

Corollarium. Quoniam juxta demonstrata sub hoc numero (Fig: 14.) 7. D : E = EC : CD, erit etiam (juxta (Arithmeticam) componendo D+E : D = EC+CD : EC. Adeoque EC = CE+CD · D : D+E. Reperitur itaque EC, sive distantia Centri C, ab uno pondere E. si factum ex pondere altero, in totam Lineam sive Perticam datam DE dividatur, per Summam duorum Ponderum D & E. Ut in exemplo sit D = 12 Librarum, E = 4 Librarum, Linea DE = 24 Digitis. Proinde erit EC = 24 · 12 : 12 + 4 = 288 : 16 = 18 Digitis. Centrum hoc gravitatis C, distat ab extremitate Perticae E 18. Ex quibus ita Pondera disponantur, servabunt Aequilibrium.

8. Vel (Fig: 15.) Ex hypothesi D : E = EA : AD. Ergo D · DA = E · EA. Sed D · DA est quantitas motus Ponderis D; E · EA est quantitas Ponderis E, nam Celeritates se habent ut Spatia eodem tempore decursa (:9.1.) hinc sicut Arcus BD & EC, Arcus vero BD & EC, se habent sicut Radii DA & AE. Ergo quantitas motus Ponderis D, est D · DA, Ponderis autem E, est E · EA (:9.1.) Unde quia D · DA = est E · EA, quantitates motus Ponderum D & E, sunt aequales. Cum igitur non sit ratio, cur unum alteri praevaleat, posita hac reciproca ratione erit aequilibrium.

Fig: 15.

9 Similem primae Demonstrationem adducit P. Schottus Encycl. pag: 425, cujus, qui uberiorem notitiam cupit ejusdem Partem 3 Magiae l. 2. p. 92. & seq: consulat. Ubi denique concludit unicum & Universale Principium augendae Virium in omnibus Machinis ex hoc fundamento deduci. Quod quomodo ad oculum [illegible] possit, ostendi in Vecte [illegible] Alii experimento obvio demonstrant (:Fig: 16.) Fiat Parallelepipedum trium pedum AB, fiant [illegible] Pedis c. e. f. [illegible] AB

in H, responderabit HB. quodsi partiA
B, superimponas tria minora c, e, f. quatuor
frusta A, c, e, f, duobus AB æquiponderabunt.
Erunt enim tunc quatuor frusta ad duo, sicut distantia duor[illegible] Pondum, ad distantiam unius

CAPUT III.

De Theorematis Particularium Machinar

THEOREMA I.

10. Uectis primi generis, est ipsum fundamentum (§ 1.) Quomodo autem variis in circumstantiis applicetur, dabunt Problemata. Hic tantum ostenditur, quomodo Vectis 2di generis conveniat. Proinde, quando inter Fulcrum & Potentiam Pondus locatur, erit Potentia A, ad Pondus B. sicut CB, ad AC. (Fig. 17.)

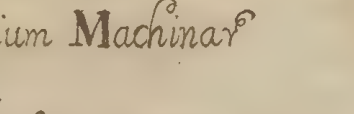
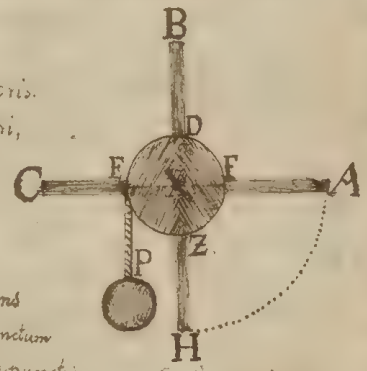


Fig. 17.

Demonstratur. Extendatur CA. in CD, erit 1mi generis. Ergo vere infertur: Uti CB ad CD, ita Potentia ad Pondg. Cum igitur CD æquale CA, Eodem modo valet illatio: de De Vecte 3tii generis cum in usu non sit, nihil dicendum.

THEOREMA II.

Axis in Peritrochio est Vectis perpetuus Primi Generis.



Demonstratur. Circulus ED. FZ (Fig.) sit Sectio Cylindri, ex qua Axis in Peritrochio componitur. Punctum X, sit Centrum Axis, circa quod immobile Cylindrus rotatur. Scitala sint BD. AF. ZH. CE. dependeatq; Corpus P, ope funis, ex eundo extremo E. Diametri FE. cui Scitala AF in directum jacet. ut proinde Corpus P, totam suam vim in puncto E exerceat. Evidens est, tam Potentiam applicatam extremo A, Scitala AF, quam punctum E, in quo tota, ut diximus Corporis resistentia habetur, moveri circa punctum immobile X non secus, ac si linea AE esset rigida, seu Vectis, cujus Hypomochlium in puncto X haberetur. Cum ergo eodem modo res se habeat, cum una Scitala AF, depressa in H. per Arcum AH, altera BD, in ejus locum succedit, & ex manifesto apparet, Actionem Potentiæ sine ulla mora et intermissione in hac Machina perpetuari. Ergo Axis in Peritrochio non aliud est, nisi Vectis Perpetuus Primi Generis.

THEOREMA III.

Axis in Peritrochio (Fig. 18.)

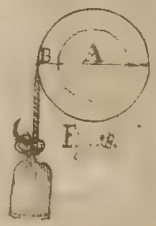


Fig. 18.

12. In hoc enim Instrumento Potentia se habet ad Pondus, sicut Semidiameter Axis AB. ad Semidiametrum Rotæ AC. vel ut Peripheria Axis, ad Peripheriam Rotæ. Demonst. AC. et AB. sunt duo distantia à Fulcro A. ita ergo

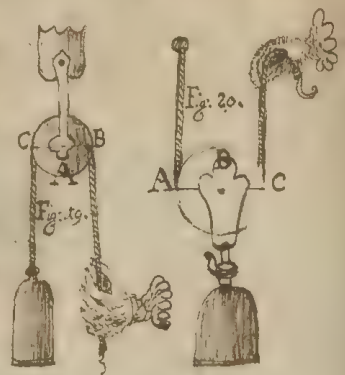
communi Centro. Ergo sicut se habent ita inter se ita Potentia & Pondus, sicut in Vecte Primi Generis.

Ystandum tamen 1mo. Lineas Diametrales, quibus Potentia & Pondus, debere esse ad Diametros perpendiculares. aliàs enim aliter esset, ut ita natur (§. 26). Vide P. Schottum in Mechanica.

2do. Si Potentia Ponderis ope Rotæ ac Tympani sustinet, debere esse spatium Potentiæ ad spatium Ponderis, ut Pondus ad Potentiam. Est enim Ponderis ad Potentiam, ut Radius Rotæ, ad Radium Axis: Requiritur, ut Peripheria; ne verò sint ipsa spatia. Pondus enim circa Axem tollitur, dum Potentia Peripheriam motitat.

THEOREMA III.

13. Trochlea Superior Firma, nihil confert Potentiæ, sed quale Pondus, talis Potentia requiritur. (Fig. 19.) at Inferior, loco cum Pondere elevatur, efficit, ut Vis movens dimidia requiratur. (Fig. 20.)



Demonstr: Quoad 1m. BA. Potentia Distantia à Fulcro, est æqualis AC. Distantiæ Ponderis ab A. quia sunt Semidiametri. Ergo etiam Potentia æquatur Ponderi.

Quoad 2m. Dum funis firmatur, Fulcrum est ex parte A. Pondus in B. Potentia in C. Ergo se habet Potentia ad Pondus, ut AB ad AC. (§. 10). Sed AB est dimidium de AC. Ergo.

Unde sequitur 1mo: Vim multiplicari, per Trochleas Inferiores. Eadem in ratione 2da Trochleæ, vel quod idem est; Funiculi patebit in Problematis. Sequitur 2do. Spatium Potentiæ esse ad Spatium Ponderis sublati, ut Pondus ad Potentiam. Si enim Pondus uno Pede tollitur, Potentia movetur tot Pedes, quot funes attrahit.

THEOREMA IV.

14. Potentia ad Pondus in Cochleis se habet, ut Attitudo Helicis ac. ad Oram Perisphæriam.

Demonstr: (Fig. 20.) Cochlea est Vectis Primi Generis, ubi Attitudo Helicis, est Distantia Ponderis à Fulcro. (quam per hanc elevatur) & Circularis Circumactio Distantia Potentiæ à Fulcro. Ergo sicut Attitudo ac ad Distantiam Circularem, ita Potentia ad Pondus. Alii Cuneo æquiparant. P. Falck.

THEOREMA V.

15. Theorema Cunei in eo consistit, quod Potentia multum, Pondus parum moveatur.

Demonstr: (Fig. 12.) Cuneus adigatur in Lignum, quod cum separavit, notum est ex gr. per DE. Potentia vero mota per EC. Ergo. Hinc, quia manente eodem motu Ponderis DE, acutior Cuneus, plus Spatii describit, quàm Obtusior; non in duobus Δlis eandem Basim habentibus, illis Crura sunt majora, quod acutiorem habet Verticalem Angulum) hinc inquam Cunei acutiores, meliores sunt Obtusioribus. P. de Chales L. 5. Mech.

Theoremata Reflexa in Priora.

THEOREMA VI.

Potentia se habet ad Pondus sustentandum, ut se habet Distantia Ponderis a Fulcro, ad distantiam Potentiæ ab eodem.

Demons

Demonstr: patet ex n. 7 & 8. 2do In eadem reciproca ratione nasci se Arcus D ad EC: seu spatium Ponderis E, ad spatium Potentiæ, sicut Potentia ad Pondus. (Fig: 15.) 3tio Pariter Celeritas Ponderis, est ad Celeritatem Potentiæ, sicut hæc ad illud. Cum enim se mutuo sint [illegible], ipsæ [illegible] rationem Celeritatum (§ 1.) 4to Tantum accretur temporis in deferendo Pondere, quantum minuitur, seu minuitur Potentia. Sit enim Potentia & Librarum, Pondus 20. Spatium Ponderis à Perit. erit 4: 20 = 1: 5. Sit jam Potentia = 2. reliquis manentibus. erit Spatium Potentiæ = 10. ad quod percurrendum, utique 2plo tempore opus habet, manente eadem Celeritate. Sic Potentia non [illegible] sine temporis dispendio.

Fig 15.

PARS II.

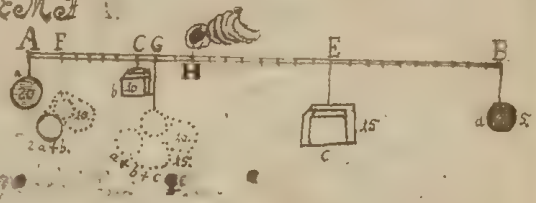
Tractat hæc per aliquot Capita de Machinis prius descriptis cum fructu adhibendis, ex quo usu ipsa Prudentia Theoriæ prius tradita magis commendabitur: & quid plerique homines in actionibus suis exercent; Mathematica peritus, cum ratione dirigere ac ordinare debet.

CAPUT I.

De Centro Gravitatis.

PROBLEMA I.

11. Datorum Pondererum a, b, c, d. in eadem Perpendicula AB. suspensorum commune Centrum gravitatis determinare.



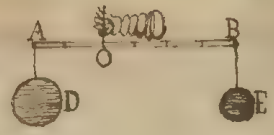
Resolutio (Fig:) 1mo Quæratur Commune Centrum gravitatis Ponderum A & B. (per juxta Corolli: 17.) quod sit in F. si Pondus a in A, & Pondus b in C sit appensum. 2do In F concipiatur totum Pondus a+b simul sumptum applicari, & quæratur porro in Recta FE Commune Centrum gravitatis Ponderis a+b. & 3tio c, alicubi in E suspensi. quod sit v.g. in G. 3tio Denique in G. concipiatur applicari Pondus, omnibus tribus datis a+b+c æquale. & quæratur inter istum & quartum Pondus d in B applicatum Commune Centr gravitatis in linea GB. quod sit in H. Erit ergo H Commune Centrum gravitatis dator Ponder: a, b, c, d. in punctis A, C, E, B. suspensor. Et ita deinceps progrediendum foret, si plura darentur. Sic v.g: sit Pondus a = 20. b = 10. c = 15. d = 5. AC = 6. CE = 11. EB = 10. Erit itaque $AF = \frac{b \cdot CA}{a+b} = \frac{10 \cdot 6}{20+10} = \frac{60}{30} = 2$. Ac proinde $FC = b - 2 = 4$.

2do Investigando Centrum gravitatis, a+b & c. erit $FG = c \cdot \frac{EF}{a+b+c} = \frac{15 \cdot 15}{20+10+15} = \frac{225}{45} = 5$.

3tio Inquirendo Centrum gravitatis inter Pondus a+b+c unum & d alterum, erit $GH = d \cdot \frac{BG}{a+b+c+d}$ $= 5 : 20 : 20 + 10 + 15 + 5 = 100 : 50 = 2$. (per Corolli: 9 tmi.) Quamobrem punctum erit Commune

Centr

Centrum gravitis a, b, c, d.



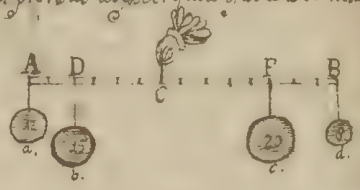
PROBLEMA.

Datis Ponderibus D & E, extra commune Centr. gravitis in O suspensis, determinare, quodnam eorum & quantum praponderet?

Resolut: (Fig:) Unumquodque Pondus, in suam à Centro suspensionis distantiam ducatur, id est: D multiplicetur per AO, & E per BO, ex qua parte majus Factum prodit, illud Pondus alteri praponderat. Deinde minus Factum subtrahitur à majori, Residuum dabit, quantum praponderat unum Pondus alteri. V.G. Sit Pondus D 30 Librarum, E 20, Distantia AO 2, BO 4. Erit E · AO = 60, & E · BO = 80. Unde Corpus E praponderat Libris 20.

Scholion. Si Pondus aliquod in ipso Centro suspensionis O applicaretur, illius momentum ratione reliquorum D & E, ad se invicem perinde se habent, ac si Pondus O prorsus abesset. quia ejus Distantia à Centro suspensionis O, nulla est.

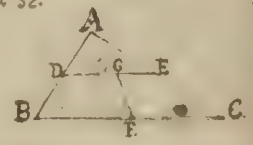
PROBLEMA.



Determinare praeponderationem Ponderibus pluribus a, b, c, d. extra Centrum gravitatis suspensis.

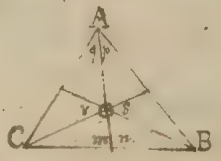
Resolut: (Fig:) 1mo Ducantur Pondera c & d in suas distantias à puncto suspensionis C: nempe in CF, & CB. Summa dabit momentum Ponderum c, & d iunctim, seu ponderationem versus dextram. 2do Ducantur quoque Pondera a & b, in suas distantias AC & CD. Summa denuo dabit ponderationem versus sinistram. 3tio Quod si verò à ponderatione majore subtrahas minorem, relinquetur tandem praponderatio quaesita: V.G. Sit AC = 6, DC = 4, CF = 5, CB = 8, a = 15, b = 15, c = 20, d = 8. Erit proinde ponderatio versus dextram = his c · FC + d · CB = 20 · 5 + 8 = 164. Versus sinistram verò = his a · AC + B · DC = = 12 · 6 + 15 · 4 = 132. Praponderant ergo c & d versus dextram, momento, ut 32.

PROBLEMA.



Perimetri Alaris aequabilis centrum gravitatis determinare.

Resolut: (Fig.) Quoniam in Alo Aequilatero nulla est difficultas, idem in praesenti de Isoscele & Scaleno. Sit itaque Alum Isosceles vel Scalenum BAC. Bisecentur omnia ejus latera in DEF. erunt puncta ista puncta singulorum Laterum. Arro ducatur per bisectionem DE, recta DE. quae bifariam divisa in G. dabit in G commune Centrum gravitis, rectae AB & AC. in Alo ~~Isoceno. At Alo verò Isoscelis, considerantur Latera AB & AC. in ipsis~~ Isoscelis. X Denum in G, concipiatur applicari Pondus rectis AB & AC, simul sumptis aequale, & in F, Ponatur recta BC aequale. Inveniatur ~~eodem modo~~ punctum H, quod est commune Centrum gravitis Perimetri Triangularis. X In Alo verò Scaleno, considerentur Latera AB & AC, instar Ponderum diversorum: quo proinde Centrum gravitis inveniatur magis versus numeri (seu c) ratio in G. Denum in G concipiatur



applicari &c: vid: supra. ** Sic vg: sit in Δlo Isosceles BAC, Latus AB æquale 40, Latus BC=34, GF=19, proinde FH distantia à Centro reperietur (in Fundamento Corollarii sub numero 7mo) Sic AB+AC·GF : AB+AC+BC. Seu 40+40·19 : 40+40+34. Seu 1520 : 114 = lia FH = lia 4 = 13 + 38/114.

Item in Δlo Scaleno BAC, sit Latus AB=16, AC=25, BC=30, GF=7, proinde reperitur FH sic: AB+AC·GF / AB+AC+BC. Seu 16+25·7 : 16+25+30. Seu 287 : 71 = lia FH = lia 4 + 3/71.

PROBLEMA.

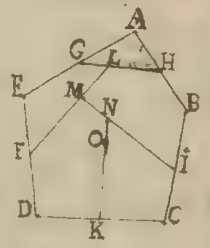
Trianguli cujuscunque Centrum gravitis alio modo invenire.

Resolutio. Bisecentur Latera Δli (Fig: 1 sup:) in duas partes æquales, & ex punctis dissectionum, ducantur recta ad oppositos Angulos, punctum O, ubi recta se intersecant, erit Centrum gravitis quæsitum.

Demonstr: Quoniam enim Δla: m, r, q, p, s, n (juxta Geometr:) sunt æqualia, atque eiusmodi Δla per modum æqualium poterit considerari possunt; proinde in Centro O, quod in gyro possident, ad vicem, æquilibrari, ac proinde punctum O, Centrum gravitis existere, necesse est.

PROBLEMA.

Invenire Centrum gravitis Perimetri Figuræ irregularis cujuscunque, v.g. Pentagonæ.



Resolutio (Fig: 2) 1mo Dicentur singula Latera dati Pentagoni, in punctis F, H, G, I, K. erunt in his sectionibus Centra particularia gravitis eorum.

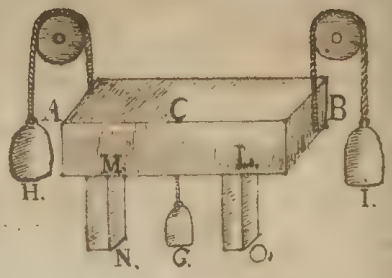
2do Connectatur punctum G & H, considerentur Latera AE, AB, tanquam pondera diversa, quæratur Centrum gravitis eorundem. Proinde (per Coroll: n. 7mi) erit AE·GH : AE+AB = HL. Seu 42·27 : 42+30, Seu 1134 : 72 = 15 + 54/72 = = HL; adeoque L est Communis Centrum gravitis AE & AB.

3tio Jungantur per rectam LF puncta LF, considerentur Latera EA, AE prout pronatus in puncto L, aut Latus ED, prout alter Pondus in puncto F appensum, quæratur communis Centrum gravitis eorum sic: ED·FL : ED+EA+AB = LM. hoc est distantia Pondeis AE, AB, a Centro gravitis. Seu 38·39 : 38+42+30. Seu 1444 : 110 = 13 + 14/110 = LM.

4to Jungantur puncta MI, considerentur BC, tanquam Pondus I. Jam verò BA, AE, ED, tanquam alter Pondus in M appensum, quæratur MN sic: BC·IM : AB+EA+ED+BC = MN. Seu 34·36 : 30+42+34. Seu 1224 : 144 = 8 + 32/144 = MN.

5to Jungantur puncta N & K, considerentur Latera: CB, BA, AE, ED, tanquam unum Pondus in N. Latus verò DC, tanquam alter Pondus in K appensum, & quæratur communis Centrum gravitis eorum, quod invenietur in O sic: DC·KN : AB+BC+AE+ED+DC = NO. Seu 40·32 : 30+34+42+38+40. Seu 1280 : 184 = 6 + 176/184. = MO. Erit itaque Centrum gravitis totius Perimetri Figuræ Irregularis:

PROBLEMA VI.



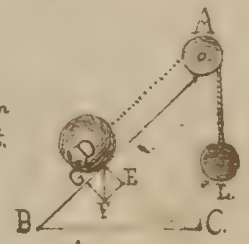
Datô Centrô gravitatis C, & toto Pondere Corporis A B, determinare Vires in A & B requisitas, ut Corpus datum in situ horizontali sustentent.

Resolutio. (Fig: 1) Dicatur per Regulam Auream: Ut Summa distantiarum Virium a Centro gravitatis C in A & B applicatarum, est ad ipsum Pondus Corporis AB, ita una distantia in BC, Corporis in B applicandi, est ad 4tum Terminum. Dico, hunc esse Pondus in A applicandum. Quod si tandem istud subtrahatur à toto Pondere Corporis AB, Residuum erit Pondus in B applicandum. Vg. sit Pondus Corporis AB = 300 Librarum. Distantia AC pro arbitrio assumpta = 5, & BC = 6. Erit AC + BC = 11. Hâc quoque stabit hac Proportio: 11 : 300 = 6 : Pondus A = 300 · 6 = 1800 : 11 = 163 7/11. Ac proinde Pondus B erit = 163 + 7/11.

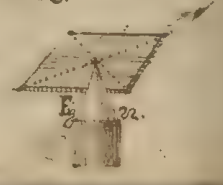
Demonstratio. Concipiamus gravitatem Corporis AB, collectam esse in Centro gravitatis C, sive aequalem Ponderi G, ex Centro gravitatis C suspenso. Quia igitur Corpus G, sustentatur Viribus, sive Ponderibus A & B, per Hypothesim, necesse est, ut Corpora A & B, vel Pondera H & I, simul sumpta, Corpori G aequentur: adeoque illorum etiam commune Centrum gravitatis est in C, attamen diversa directione, ac diversam applicationem tendens. Quoniam igitur Pondera A & B, à Communi Centro gravitatis distant intervallo AC, & CB, erit (Erit per Corollarium numeri 7mi) AC + CB ad CB = A + B, hoc est: sicut G ad A. Quia igitur Pondus A eo majus esse debet Pondere B, quo minorem a Centro gravitatis distantiam habet, Pondera sustentantia Corpus aliquod, sunt inter se reciproce, ut eorum distantiae à Centro gravitatis. Ac proinde, si ad loca Ponderum H & I, duo Fulcra MN, & LO, item Corpus AB sustentent, gramentur etiam illa à superimposito Corpore AB in ratione reciproca distantiarum à Centro gravitatis C. Hinc est Corpus AB, eo plus gravitabit in Fulcro MN, quam in Fulcrum LO, quo vicinius est Fulcrum MN, Centrô C.

PROBLEMA VII.

Centrum gravitatis invenire.



Resolutio. (Fig: 22.) 1mo in Laminis. Imponatur circa medium axis alicujus stili, ultro citroq; moveatur, donec absque periculo casu subsistat. 2do (vel Fig: 23.) Suspendatur libere ex A, & ex puncto suspensionis demittatur perpendiculum AB, signetur linea in Lamina, per quam Perpendiculum transit. Rursum suspendatur ex C, vg. ac eodem, quo prius modo procedatur, ubi linea ista se intersecârint, erit Centrum gravitatis. 3tio Si sit Pertica longior, vel aliud Corpus regulare, imponatur Prismati Δlari, ac ubi quiescit libere, notetur linea. Idem fiat, si transversa



verdim ponatur, ubi de inteiecerint, erit quæsitum punctum. Quod idem vel in digito quis experiri poterit: cùm dic & Gladiatores punctum gravitis in gladiis inquirant.

Demonstr: Punctum gravitis ibi subsistit, ubi Corpus in partes æquè graves dividitur. Atqui, ubi tali modo manet in æquilibrio, in æque graves partes dividitur. Ergo &c. Aliter quo modo inveniatur, P. de Chales in Lib: Statica 5, 6, 7, 8, ac illius utilitatem Lib: 11. Geometr: ex Pulchino & demonstrat.

PROBLEMA I. II.

Explorare, an res aliqua à casu liberè subsistat.

Resolut. Inquiratur rei illius punctum gravitis, ex quo demittatur Perpendicularis, quæ si cadat intra Basim rei illius, & quo magis, eò securius subsistet. Demonstratio patet ex (§ 6.) Plura de hac re P. Villalpandus, Tom: 3. P. 2. L. 2. Curiosa plurima P. Chottus. in Mag. Mech. p. 40. Bettinus Tom: 4. & ca: ubi admiranda Naturæ declarantur.

Scholion 1m. Ex his, quæ de Centro gravitis dicta sunt, hactenus, omnia onera gestantium & trahentium, phænomena explicantur. 1mum. Si duo suspensum è Pertica onus gestantes, sint æquales, statura, atque in plano incedant, Pondus in medio, sive in Centro gravitis Pertica quomodocunque sit appensum, uterque æqualiter premitur.

2dum. Si verò iidem bajuli, sint quidem Staturâ æquales, & per planum incedant, sed Pondus non in medio suspensum sit, is magis premitur, qui propior est Ponderi. Unde Lectica inter duos æqualis altitudinis mulos in medio suspensa, æqualiter utrumque gravitat: si verò non fuerit in medio suspensa, plus gravatur is, qui Lectica propinquior. Equi item ad transversarium timonis (quem libram auriga appellant) funibus allegati, si æqualibus funibus junguntur, seu si æqualiter à transversario remoti sint, æqualiter onus trahendum dividunt: si verò inæqualiter alligati fuerint, plus laborat equus, qui fune breviore trahit, & transversario vicinior est.

3um. Si duo Pondus è Pertica suspensum gestantes sint inæqualis staturæ, aut non incedant per planum, Horizonti parallelum, sed per clivum montis, aut scala gradus, non premuntur æqualiter, etiam si Pondus in medio suspensum fuerit, sed magis premitur is, qui humiliori locò incedit. Cujus ratio est; quia, cùm linea Directionis Ponderis, ad Horizontem semper sit Perpendicularis, ea ad Perticam in humeris obliquè jacentem perpendicularis esse, aut eam æqualiter dividere nequit. Sed una cum Pondere vicinior est illi, qui humiliori locò est positus.

4m. Si demum pondus non sit in medio pertica suspensum, magis premitur is, cui vicinior est, si bajuli æquales sint staturâ, & in via plana incedant. Si verò unus bajulorum sit altior, vel in loco altiori positus, uterque æqualiter premitur, si Linea Directionis ponderis (licèt non in medio positi:) perticam æqualiter dividat, si secus, ille magis premitur, cui minor pars pertica, per Lineam Directionis obtingit.

Scholion 2m. Ex theoria quoque Lineæ Directionis gravitis apparet, ratio, cur Turres inclinatæ: Bononiensis & Pisana non corruant, Si illa Anno 1110, ad altitudinem 130 Pedum assurgat, & perpendiculum ex apice Turris demissum; IX Pedum intervallo à Basi recedat. Pisana verò Anno 1173. ad altitudinem 28 cubitorum extructa, vertex Cubitis 7 & ½ extra Basim protendatur. Cur item ex adverso globus plano horizontali insistens, tam facilè in omnem partem mobilis conversatur, & in Turribus enim licet perpendiculum ex apice ductum, extra Basim, perpendiculum tamen ex centro gravitis eorundem demissum,

intra

intra Basim cadit: unde tam diu illud erectus consistere necesse est, quam diu nexus partium non dissolvitur, vel Linea Directionis Terræ motu, aut alia agitatione Basim non egreditur. Globus vero, cum unico puncto planum, cui insistit, contingat, brevis etiam inclinatio sufficit, ut Linea Directionis extra Basim labat.

Scholion 3m. Eadem item doctrina explicandis motibus animalium inservit. Dum enim Homo gressum promovere constituit, & v.g. dextrum pedem in anteriora extendit, Centrum gravitatis sinistro pedi ~~insistit~~ innititur: quia vero Corpus mox sequitur, pes sinister elevari debet, ut Centrum gravitatis dextro pedi sensim imminere incipiat. Et ita deinceps in ulteriori progressu. Quam diu enim Centrum gravitatis alteri pedi incumbit, Homo extra periculum casûs consistit, cum vero neutri pedi, nec spatio inter utrumque pedem medio, quod stantibus accidit, Centrum gravitatis ad perpendiculum imminet, Hominem in eam partem prolabi necesse est, ad quam Linea Directionis propendet. Hinc, qui humeris onus aliquod gestant, corpus incurvare solent, quia enim onus tunc una cum corpore à pedibus sustentari debet, corpus ita constituendum est, ut commune centrum gravitatis inter utrumque pedem, aut supra alterutrum ad perpendiculum incumbat, quod sine corporis inclinatione haud fieri potest. Quia vero pedes, dum in lubrico consistunt, facile extra Lineam Directionis subducuntur, ideo tam frequenter accidit, ut in glacie prolabamur, nisi æqualitate debitum errori æquilibrium restituere noverimus.

Ex hoc quoque apparet, in quo consistat facultas ambulandi in fune vel trabe non admodum lata. Nempe cum in tali casu exigua planta pars, quæ funem attingit, sit Basis Corporis, Linea Directionis facilis exorbitat Basim egreditur: ut adeò difficilimum sit gressum promovere, & Centrum gravitatis intra tam arctum spatium continere. Hinc est, quod funambuli, ut Corpus facilius in æquilibrio conservent, perticam manibus gestant, gravibus undique ponderibus æquilibratam. Cum enim pondus extraneum adjicitur, cui fortasse assueti non sumus, certius illud sentimus, facilius dignoscimus, quam in partem inclinet, aut ubi sit Centrum gravitatis, quam ubi tantum Corpus nostrum ferendum est. Quadrupedia verò animalia, quia Centrum gravitatis in medio veniris situm, recta deorsum intra 4 pedes gravitat, cum progrediuntur, duobus pedibus transversim oppositis consistunt: dum interea reliqui duo in anteriora promoventur. Unde Centrum gravitatis, nunquam uni pedi innititur, nec anterioribus, aut posterioribus, vel lateralibus duobus, sed diagonaliter oppositis. In cursu tamen concitato, duos anteriores, ut plurimum pedes per altum promovent. In altu enim impetus conceptus, tam diu corpus sustentat, donec illud à reliquis pedibus denuò fulciatur. Aves item, dum in altum evehuntur, frequenti alarum agitatione, gravitatem corporis deorsum intentam, sursum propellunt, dum verò descendere libet, alas, ut plurimum contrahunt, ut corpus libere in præceps labi sinant.

Scholion 4m. Hinc quoque ratio reddi potest, multos in structura corporis animantis occurrentium v.g. cum Homo erectus stare & incedere debeat, necessarium utique fuit, ut planum per medium corporis transiens ipsum divideret in duas partes utrinque æquiponderantes. Unde partes geminatæ, æquales sunt: Aures, Oculi, Brachia cum Manibus, Crura cum Pedibus, à latere comparent. quæ verò sui similes non habent: ut Frons, Nasus, os, mentum, medium locum obtinent.

CAPUT II.

De Problematibus Staticis.

PROBLEMA I.

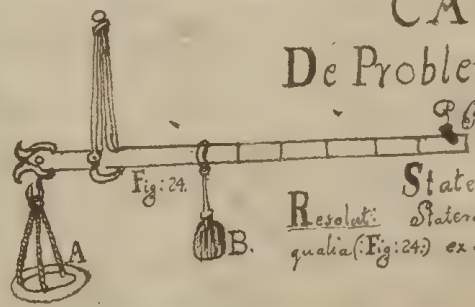


Fig: 24.

Stateram conficere.

Resoluti. Statera Romana est Virga ex materia solida, habens Brachia inæqualia (Fig: 24.) ex cujus breviore parte dependet pondus liberandum A. aut Laxex ex hi-

ex altera longiore pondus mobile B, quod, dum removetur, ac magis distat à suo Fulcro, eò majorem molem ponderis, ex adversa parte sustentare valet. Istud Brachium, non facile geometricè, ac simul exactè dividitur, cùm materia ipsius Vectis, non æqualis ubique pondere, aut ipse non ubique æqualiter librat. Quare melius mechanicè dividitur, tentando prius: quamam in distantia pondus assensum B = 6 lbi pondo, in qua distantia minus (si nimis minus ab Hypomochlio distet) in quâ magis (si ulteriùs removeatur.) in æquilibrio contineat; sic uno pondere B, diversi ponderis merces librari poterunt.

Demonstratio. Statera talis, est Vectis Primi Generis. Ergo sequuntur illis Leges, quæ (§ 7.) explicatæ sunt, & inferiùs declarabuntur amplius. Quod si merces majoris molis examinanda, pro Statera tali, trabs longior adhiberi ~~debet~~ potest, fulcro solido innixa, super quo hinc inde mobilis è trabe hac funibus unco instructis pondera suspensa examinantur.

PROBLEMA II.

Libram examinare, an justa sit.

Libra justa sequentes requirit proprietates: 1m. ut puncta suspensionis Lancium sint in eadem linea horizontali, cum Centro Libræ, seu Fulcro. 2m. ut eadem æqualiter à Fulcro distet. 3m. ut Brachia & Lances sint ejusdem ponderis ita; ut eadem serie Lancibus, aut iisdem permutatis, etiam servent æquilibrium. 4m. ut Libræ Brachia sint, quantum fieri potest, longa, cùm sic arcum majorem describant. 5m. Librile circa axem facile sit mobile, nec citiùs, aut faciliùs in unam partem recidat, quam aliam.

Demonstr: Si una pars sit, eo ipso punctum gravitatis non est in medio, ac proinde non servat æquilibrium cum altera parte. Sed hæ proprietates faciunt, ut sit in medio. Ergo &c.

PROBLEMA III.

Libra, licet dolosa, verum pondus mercis explorare.

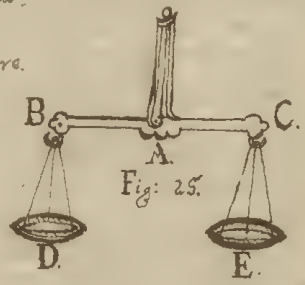


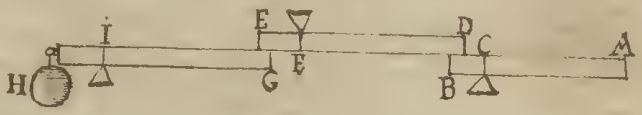
Fig: 25.

Resolutio. Ponatur merx in una Lance, & exactè libretur, tum ponatur in altera, ac iterùm libretur. Pondera, quæ in diversis Lancibus diversa habuit, ducantur in se. & ex Facto educatur Radix Quadrata, quæ dat pondus genuinum. Demonstratio. (Fig: 25.) Est enim AC : BA = merx in D, ad pondus in E, & AC : BA = pondus D : mercem in E translatam (§ 16.) Ergo pondus E ad mercem, sicut merx ad pondus D: Si ergo ex Facto pondera extrahas Radicem □tam, habes verum pondus mercis.

CAPUT III.

De Problematis Vectis.

Constat ex Theoremate 4to, totam Resolutionem de usu Vectis, ex eo pendere, ut habetur Proportio Geometrica, inter ac Potentiam, cor distantia à communi Fulcro. Ea autem invenitur per Regulam Trium, tamquam ex datis tribus terminis, 4tus inveniatur. Id 4 Problematis declaratur, ita tamen, ut à pondere Vectis ipsius, omnino abscindatur. 1m. Detur pondus = 10 Libris. Distantia hujus à Fulcro = 1 pedi. Distantia Potentiæ à Fulcro = 2. Quæritur Potentia pondus in æquilibrio sustentans, quam alii vocant mortuam eo, quod nihil agat.



Resolutio: Ut 2 : 1 = 10 : 5. Erit Potentia 5 Librarum.

2do Detur Potentia = 5. hujus Distantia = 2. Distantia ponderis = 1. Quæritur pondus? Resolutio. Ut 1 : 2 = 5 : 10.

3tio Detur pondus = 10. Potentia = 5. Distantia hujus = 2. Quæritur Distantia ponderis? Resolutio: Ut 10 : 5 = 2 : 1.

4to Detur Potentia = 5, pondus = 10. hujus Distantia = 1. Quæritur Distantia Potentiæ? Resolutio. Ut 5 : 10 = 1 : 2

Problema Vectis etiam secundum pondus suum considerati.

Detur Gravitas Vectis, pundum sustentationis, seu Fulcrum, pondq cum Distantia utrusque, nimirum: ponderis & Potentiæ, quæritur Potentia sustentans (:Fig: 26:) Invento Centro gravitatis A. in quo tota gravitatis concipitur, collecta (:§.4:) dicatur: EC=1. est ad AC=2. = tota gravitas Vectis = 10, ad pondq solo Vecto sustentandum, quod erit=20. Hoc à pondere dato F=200 subtrahe, & quære Potentiam Residuo sustentando sufficituram Sic: DC=5 est ad EC=1 sicut pondus Residuum=180, est ad Potentiam, quæ erit 36.

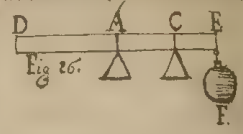


Fig 26.

Demonstratio patet ex §.7. Pro Vecte Homodromo seu Secundi Generis, videatur Theorema 5. §.10.

PROBLEMA.

Vectem Compositum facere.

Resolutio. Est ille ex pluribus Vectibus constatus. (:Fig: 27:) Sit primus AB. cujus Fulcrum in C. alter DE, cujus Fulcr in F. 3tius GH, illius Fulcr in I. Ex hoc Vecte, Pondq H dependeat. Dum A deprimitur, attollitur D, hoc subito, deprimitur E. quod ipsum 3tium Vectem deprimit in G. ut sic Pondus in H attollatur. Sit jam AC:CB=10:1, pariter DF:FE=GI:IH (Pondq H sit 1000 Librar:) Dicatur: A·C·DF·GI est ad BC·EF·IH, sicut Pondq ad Potentiam. Repories Potentiam 1. Libra, in A applicatam Ponderi 1000 Librar, ex H suspenso, æquilibraturam. Est enim (:§ 12:)

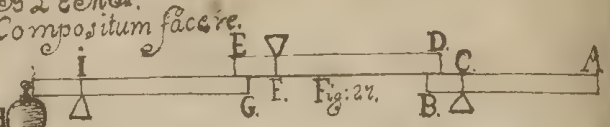


Fig: 27.

Potentia, seu Pondus A	: Pondus D	= 1 : 10.
Pondus idem . . . D	: Pondus E	= 1 : 10.
Pondus idem . . . E	: Pondus H	= 1 : 10.
Ergo A·D· . . . E	: D·E·	H = 1 : 1000.

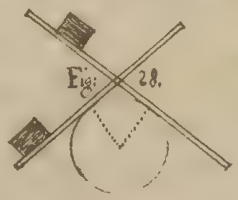


Fig: 28.

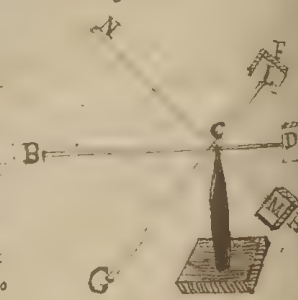
Hoc est dividendo Antecedens & Consequens per D·E, erit Pondq A, seu Potentia in A, ad Pondq in H, = 1 : 1000. Plura vide apud P. Chottum, in Magia Mechanica. p. 260.

Ex quibus sequitur 1mo: Si Proportio Potentiæ ad Pondq cum debitis distantiis nolit Pondq in æquilibrio sustentari eò magis poterit movere; si vel illa, vel ejus distantia major sit 2do. Non est Pondo, si ingens, quod viribus humanis denique non cedat; cum vel plures Vectes adhiberi possint, vel distantia Potentiæ suppletur defectum virium. 3tio Vecto Primi Generis, cittius Facilius aliquid moveri, quam Vecto Secundi Generis. cum [illegible] Potentiæ [illegible] quam aliquid grave [illegible]. Vide Figuras priores: 2. 3. 4. 4to. Facilitari etiam Potentiam à Fulcro, sed Hypomochlio. Nam si sit per modum Trionatis, ubique semper datur eadem distantia: et si sit Cylindrus (:Fig 29:) cum ab initio Potentia sit remotior, ipsa tamen elevatio, nedum punctum sustentationis semper magis ad manum accedit: decedet aliquid distantiæ manûs: Si sit figura 5ta, idem evenit. quæ tentanti ad oculum patent.

Denique non vat etiam dependet ab ipsa applicatione Ponderis sublevandi.

1mo. Si centrum gravitatis Ponderis, sit in ipso Vecto, semper eadem Potentia illud movere potest, sive elevando, sive deprimendo: quia attollendo non mutatur. Idem fit, si Pondus à Vecto suspensum est.

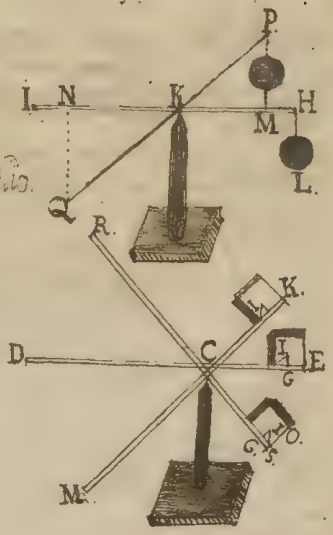
2do. Quando Centr gravitatis est supra Vectem, tum in elevatione conducit ad facilitatem. Est. Via in priore casu Centr gravitatis magis accedit, & in posteriore Linea Directionis recedit. Contrarium accidit, si sit inferius. Vide P. Schottum Encycl. 434. Etiam linea, per quam Potentia moveatur, concert aliquid, si nimirum cum Vecto semper facit Angulum Rectum: si enim Obtusum, aut Acutum: cum Vectis, vel urgeatur versus Fulcrum, vel retrahatur; eo



ipso

ipso aliquid virium deperditur. (§. 39.)

Ut singula, quæ sub hac numero dicuntur, melius intelligantur, inveniantur Figuræ.



CAPUT IV.

De Problematibus Axis in Peritrochio.

Cum Axis in Peritrochio nihil aliud sit, quam Vectis Primi Generis, ut dictum, etiam ex iis procedit Principiis. Nimirum ad tria munia: ad Fulcrum, punctum applicationis Potentiæ, & punctum applicationis Ponderis. Fulcrum est in ipso Axe Cylindri lignei, circa quem funis rotatur: aliis vocatur Tympanum Axis. §.) Semidiameter A, est distantia Ponderis; Rota Semidiameter, seu Scytale, est distia Potentiæ B. Valet igitur: ut Semidiameter Tympani = 1 ad Semidiametri Scytalæ = 8, ita Potentia 10 Librarum, ad Pondus 80 Librarum. Et sic vice versa, uti priùs de Vecte dictum est.

Axis in Peritrochio multiplex, vocantur omnes Machinæ rotatæ, seu rotis instructæ, uti sunt Horologia Plosocmata &c: & nihil sunt aliud, quam Vectis Multiplex, superiùs explicatus, & simul Perpetuus, seu, cui continuo circumagitur. Quomodo Machinæ, ad ingentia Pondera tollenda, non tantum sunt aptæ, sed & ad monstranda Tempora Cursus Lunæ, Solis aliorum Planetarum aptissimæ. Et sicut ibi Proportio invenitur, si distia Ponderis in se ducta, uti etiam Distia Potentiæ, ponantur pro terminis primis, & deinde, vel Potentia, vel Pondus, ut eruatur tertius Terminus (§. 24.) ita & hic vel Semidiametri Verticillorum, aut Diametri Rotarum, vel Peripheriæ earum, aut numerus Dentium (nam ista eandem inter se Proportionem important) similiter & Rotarum accipiuntur: Factaque inter se multiplicationis ita ponuntur, prout tertius Terminus inveniendus exigit. Quæ clariùs Sequentia Problemata docebunt.

PROBLEMA I.

Detur Pondus R 100000 Libr: Verticilla E, H. sinc etiam BC. cum eandem habeat Peripheriam) singula habeant Dentes 10. Rota Majores L, M, N. singula habeant Dentes 100. quæritur Potentia.

Resolutio (Fig: 29. N. 1.) Quære Potentiam, vi cuius, solâ Rotâ L Pondus sustentes, sicut in Peritrochio Simplici (§.) Sicut DB : AB = R : Potentiam, seu 10 : 10 = 100000 : 10000.

2dò Quære Potentiam, sicut priùs, qua mediante Rota M, 10000 Libras sustentes.

3tiò Quære iam Potentiam in K applicandam, quæ 10000 Libras sustineas. Dic: KH : IH, sed 100 : 10 = 1000 : 100. Ergo Potentia 100 Librarum sustinebit Pondus 100000 ope trium Rotarum.

Vel operare, ut (§.) Multiplica Semidiametros Verticillorum inter se, tum Rotarum inter se: quante Facta dabunt rationem Potentiæ ad Pondus. Sit enim IH = 1, EF = 2, AB = 3, KH = 6, GE = 2, DB = 12, Pondus R = 10000. Stabit Proportio: 576 : 6 = 10000 : 104 + 1/6. quæ erit Potentia in K applicanda. N. B. Loco Rotæ N, a Manubrium communiter adhibetur P.O. (Fig. 29 N. 2.) Ac tum PO Semidiametri Rotæ N, vices aget in operando.

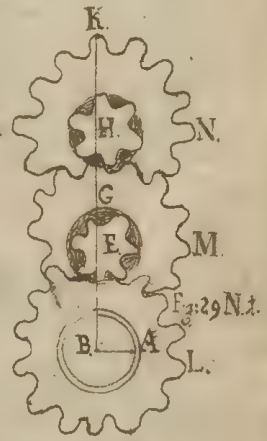


Fig: 29 N. 1.

PROBLEMA II.

Detur Pondus & Potentia, quæritur Machina illud sublevans: seu quot Rotæ requirantur, & qualis earum Proportio?

Resolutio. Sit Pondus = 6000, Potentia = 30. Quantitas Ponderis dividatur per Potentiam, erit Quotus = 200. Hic numer-

numerq resolvatur in suos Factores. V.G. 5.5=25. 8=200. Si igitur Verticilla sint 8 Digiti: Manubrium PO=5, Rota M Semidiameter=5, Rota L=8, erit Machina sufficiens, applicata Potentia=30 Libr:, sustentare Pondq=6000. Libr: Est enim Potentia ad Pondq, sicut Factum è Semidiametris Verticillorum, ad Factum è Semidiametris Rotarum, hoc est 30 : 6000 = 1 : 200 (:§.)

PROBLEMA III.

Fig: 29. N. 2.

Detur Peripheria Rota ac separatus Axis: invenire, quoties Axis circumvagatur? donec Rota semel.

Resolutio. 1mo. Si sit unum Tympanum, sive Axis FD, & una Rota L, dividatur per numer Dentium in Axe FD=6, numerq Dentium in Rota L=60, Quotq erit numerq revolutionum Axis=10. quod per se patet.

2do. Si plures Rota (Fig: 29. N. 1.) numerq Dentium Rota L, vel quantae Peripheria, aut Semidiametri dividatur per numer Dentium, vel Peripheria, vel Semidiametri Tympani E, Quotq dabit, quoties M gyretur, dum L semel circumvolvitur. Toties enim interea gyrabitur M; quoties Axis E, cui affixa est Rota M, continetur in L. Pari ratione numerq Dentium in M, dividatur per numer Dentium in Axe H. Quotq dabit, quoties gyretur N, vel Manubrium P.O. (Fig: 29. N. 2.) dum M gyratur semel. Sint Dentes in E, item in H 10, in Rota L, item in M 100. Ergo M gyrabitur 10, dum L semel. & N gyrabitur 10, dum M semel. Hinc quare quoties gyrabitur N, dum M gyrabitur 10? hoc modo; 1 : 10 = 10 : 100. Ergo N gyrabitur centies, dum M gyrabitur decies. hoc est: dum L gyratur semel.

PROBLEMA IV.

Detur numerus, quoties Rota velocissima circumagi deseat, donec tardissima semel: quaerere numerum Rotarum ac Dentium, tum in Tympanis, tum in Rotis.

Resolutio. Numerq Rotae velocissimae conveniens v.g. 100, dispergatur in Factores, v.g. 10 & 10. Requirentur igitur duae Rota L & M, & duae Axes dentti E & H, quorum, si quilibet habeat 10 Dentes, L & M habebunt singulae 100 (:§. 23.). Rota 3tia N, cui Potentia applicatur, nullos Dentes in tertio debet. cum Dentes ejus ad Pondus levandum hic & nunc nihil conferent, sed 4ti H, Potentia pro commodiore applicanda. Cum ex his omnes Artificium Horologior. dictq Machinar mirabilium dependeat; plura eae pulcherrima ac utilissima problemata afferri possent, quae tamen ratio brevitatis, omittere cogit.

CAPUT V.

De Problematibus Trochlea, Cochlea ac Cunei.

PROBLEMA I.

Detur Pondus & Potentia, invenire Orbiculos ad tollendum.

Resolutio. Sit Pondus=2000. Potentia=400. Dividatur 1mum per 2dum, erit Quotq=5. Tot ergo Rotula adhibenda dicunt, seu totidem funium series, ut Ponderi Potentia respondeat.

PROBLEMA II.

Dato Pondere & funibus, vel orbiculis, invenire Potentiam.

Resolutio. Per numer funium, vel Orbiculor=5, dividatur Pondq=2000. Quotq dat Potentiam=400. Est enim Potentia ad Pondq, sicut 1us ad nur funium Quia Pondq eos aequaliter extendit: hic per eos aequaliter dividit.

PRO=

PROBLEMA III.

Detur Potentia & funes, quærere Pondus.

Resolutio. Per numerum funium multiplicetur Potentia, Factum erit Pondus. Vid. P. de Chales Tom. 2.

PROBLEMA I

COCHLEÆ.

Detur Potentia & Pondus, inquirere divisionem Cochleæ.

Resolutio. Sit Pondus = 250. Potentia = 25. Altitudinem Cochleæ, si assumas = 2, stabit proportio: 25 : 250 = 2 : 20. (§. 14) Erit ergo 20, Peripheria Cylindri, cujus Diameter sic eruitur per Geometriam: 22 : 7 = 20 : 6 $\frac{8}{22}$.

PROBLEMA II.

Detur Pondus = 6000, & Potentia = 100, assumpta distantia Helicum = 1, & Cochleæ Diametro = 4, invenire longitudinem Vectis, quo instar Manubrii uti vis ad Pondus tollendum.

Resolutio. Fiat 100 : 6000 = 1 : 60: qui numerus erit Circumferentia, quam Vectis percurret. Hinc ut prius fiat: 22 : 7 = 60 : 19 $\frac{1}{22}$. Ubi 19 $\frac{1}{22}$ Diameter Peripheriæ prioris: cujus dimidium, erit ipse Vectis.

PROBLEMA III.

Detur Potentia = 10, huius distantia = 24. altitudo Helicis = 2: invenire Pondus.

Resolutio. Ut 2 : 24 = 10 : 120, nempe ad Pondus.

PROBLEMA COCHLEÆ PERPETUÆ.

Detur in Rota Dentes 50: Radius Axis EC unius Digiti: Manubrium AB sit 5 Digitorum: Potentia = 10. quærere Pondus.

Resolutio. (Fig. 11. vid. p. 2 hic Mech.) Dic: Spatium Potentiæ, est ex Spatium Ponderis, sicut Pondus ad Potentiam (§. 14) Spatium vero Potentiæ, est ex Peripheria à Manubrio AB descripta multiplicata per numerum Dentium Rotæ F. Ut enim revolutio Manubrii, uno pressu Dente Rotam promovet. Spatium Ponderis D, est Peripheria Axis E C, quam dum Pondus describit semel, debet tota Rota F. circumagi, nimirum, quot in ea Dentes, toties Manubrium circumvolvitur. Erit ergo 1 : 50 · 6 : 10 : 3000 Pari modo quæritur Potentia, longitudo Manubrii, numerus Dentium, modo terminii debitè in proportione collocentur. Vide atur P. Schottus in Magia Mech. P. 1. c. 5. de Mechanicis.

Pari modo quæritur Potentia, longitudo Manubrii & ca (sequendo §. 14.) Nemoe invenitur Potentia dicendo: Ut Spatium Potentiæ ad Spatium Ponderis: ita Pondus ad Potentiam. Vel in proposito exemplo: 5 · 6 : 1 = 3000 : 10. Numerus vero Dentium & longitudo Manubrii invenitur, si Pondus dividatur per Potentiam. Quod autem proveniens discerpatur in Factores: et unus dabit longitudinem Manubrii, alter numerum Dentium. Sic in proposito exemplo: 3000 : 10 = 300: hæc discerpta in Factores, scilicet 50 & 6, dant numerum Dentium 50, & longitudinem Manubrii 6. Vel aliter, & exactius quidem (nam inde etiam patet immediata operationis) si non: ne dicatur: Ut Potentia ad Pondus, ita Spatium Ponderis, ad Spatium Potentiæ: nocet in nostro exemplo: 3000 = 1 : 300. Quoniam ergo in proposito ter Spatium Potentiæ intelligitur in longitudine Manubrii & numero Dentium Rotæ, utique si 300, discerpantur in Factores: 50 & 6, prior numerus Dentium, posterior dabit longitudinem Manubrii.

Problemata Cunei quotidiadie occurrunt: cum illi, ut ut, in Cuneis, Malleis, Clavis, Lignis, et omnis generis instrumentis quotidianis in usu sit: quæ quo acutiora, et melius ac citius effectum dare præstant. Sed omnium densitas & planitiem, non ita nota est, ut gravitas; sine certa Regula affari nequit. Communiter hæc statuitur Proportio: (Fig. 12.) Vis se habet ad resistentiam, sicut DE Spatium resistentiæ, ad EC, Spatium Potentiæ. Sed: ut AB : BC.

CAPUT VI.

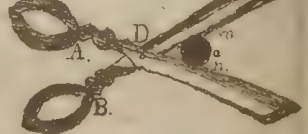
38. De variis Machinarum generibus: de Potentiis, in iis adhiberi solitis, ac earum impedimentis.

Cum Machinæ finis sit, adjuvare Potentias, ut facilius operentur, ingenium humanum varia excogitavit Instrumenta, quæ Machinæ vocant, quibus in suam utilitatem convertit humani utitur. Sic ex Vectibus 1mi, aut 2di Generis, componuntur Forfices, Forcipes, Mollei &c. Item Navis cum Remis, Malo cum cornibus, aut Basis &c. Ad Axem in Peritrochio pertinent varia Machinæ, quibus tum Potentia animata, ut Homo, animal; tum inanimata, ut Ventus, aqua, aër, ignis, applicantur: ubi vel circumagendo, vel promovendo, trahendo, deorsum trudendo, &c: moles agunturæ. Quid Aqua & Aër possit, ostendunt Machinæ variigeneris, de quibus, oltra P. Schotto, de Lanis, de Thales libro citto.

39. Vel quamvis vis Potentiæ ad Pondus proportionalem ex prioribus demonstretur, inveniunt tamen aliqua, quæ impedimenta, vim min. Potentiæ ita ut. Sunt autem 1mi, Si Pondus & Potentia non ad Angulum Rectum applicantur Circulus.

Demonstratio. (Fig: 30) Tunc Potentia major est, & vincet vim Ponderis quando ductus major Proportio dictæ: Aliqui hæc datur, si applicetur ad Illum Rectum. Sin si Linea Directionis sit DE, erit linea distantiæ a Fulcro CD: at si Linea Directionis DF, erit distantia tantum CF. Et ita ita: et major. Ergo &c: Cit autem Linea Dictæ, ima vero ad illustrandam Lineam Directionis auctæ. et CD, CF. Eximum idem, ac si in D, extrahit applicatur.

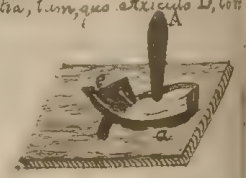
40. Alia impedimenta sunt in ipsis Machinis: Nam cum nulla materia ita levigari possit, ut nihil asperitatis remaneat; eo ipso per frictionem inoleitur, quo ming Potentia accedenda est. Huic accedit gravitas. Nam quo omnes gravium; eo magis aperiuntur partes Machinæ, ac eo ipso difficilius movetur. Primum per inæqualem minutiam unctione ex oleo, ut cerae, ac ipsa denuo repetita unctione; quæ partes extantes, magis aterunt. Secundum melioro Potentia applicatione; id est: remotiore. Medium pro gravioribus Ponderibus, v.g: Campana movenda &c: aliud affert Cassato L. 2. c. 1. a Mech. p. 130.



Quæ duo hoc Numero (283) de Instrumentis ex Vecte compositis dicuntur, facilius omnia intelligentur, si similiter vulgaris traxis ac Instrumentorum a Vecte in examen vocaverimus. Et quidem 1mum ex Vecte Heterodromo patet; unde nam ea vis oriatur, quam pro decandis corporibus, in Forficibus experimur. Et enim in Forfice ABD. (Fig:) Duplex Vectis 1mi Generis: nempe ADn. BDm. qui circa axiculum D, pertinet ad ea Fulcrum a Potentia extremis partibus Brachiorum AD, BD applicata movetur semicirculi, corpus a mutuo vicinia m & a intercisuum.

Ex dictis itaque de Vecte manifesta res est: cur corpus apprime etiam resistens, valeat ab exigua potentia, Forficum ope facile secari: imo & eo facilius, ut quo longiora fuerint AB, BD, quibus applicatur Potentia, tum, quo Axiculo D, Corpus scandendum proximius fuerit. Eodem modo explicatur vis Forcipum.

2di. Ex Vecte itidem 1mi Generis, sed Inflexo, desumitur ratio; cur ope Mallei clavi Tabula infixi, facillime evellantur. Extensus enim est Malleum Aa (Fig:) ex de veluti Vectem Inflexum, cuius Fulcrum, est punctum a, in quo Tabula BD, ab Malleo premitur. Hinc dicum eo facilius evellit, quo longius est Mallei Manubrium Aa. tum, quo clavus e, puncto a proximior fuerit. Quo longius enim est Manubrium, eo magis Potentia distat a Fulcro, & quo clavus e proximior est puncto a, eo minor est distantia, quam habet corpus resistens.



3tio Cur facile frangatur baculus, si utroque illius extremo manibus apprehenso, ejus medium genibus applicetur.

tio redditur: quia tunc baculo duo Vectes 1mi Generis constituit in m, n, duo genuum puncta: patet Potentiam haberi in duobus extremis baculi punctis A D, resistentiam in B, & Fulcra in m & n. Unde fitur est necessario, ut baculo facilius frangatur, quò illius partes A m, D n, longiores fuerint.

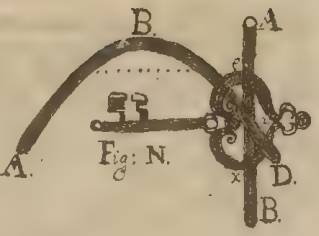
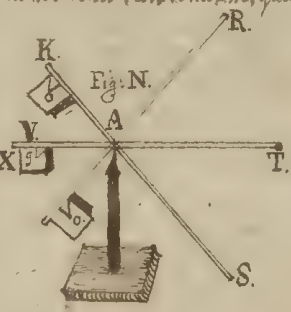


Fig: N.

4tò. Eadem ratio est: cur, ut faciliùs frangatur baculus, alter illius extremum manu teneamus, alter apicetur Terra, & circa medium cum impetu pes applicatur.

5tò. Ex Vecte 2di Generis desumitur ratio: cur, ut clavis circa dur axiculum revolvatur facile, baculum in illius armillam inseramus. Evidens enim (Fig: N.) dum à Potentia, extremis A & B, applicata baculo revolvitur; illum moveri circa punctum immobile a, atque in hoc vinci resistentiam, quam sine baculo vinci non poterat. Habetur ergo veluti duplex Vectis A a, B a, in utroque utroque resistentia medium locum tenet, inter Fulcr. a, & Potentiam, extremis A B, applicatam. Unde etiam apparet, eo faciliùs Clavim revolvi, quo inserti baculi partes A a, B x, fuerint longiores.



6tò. Patet etiam, cur tanta sit Remor vis, in Navibus promovendis. Putabant quidem Antiqui Remum esse Vectem 1mi Generis, observabant Aquam habere rationem Ponderis, & Scalmum, cui alligatur Remus, rationem Hypomochlii. Verò Recentiores (et meliùs quidem:) arbitrantur Remum esse Vectem 2di Generis. Aqua enim innititur Remus, & Navis promovetur. Unde hic est Pondus, & illa Fulcr. Hinc faciliùs movetur Navis, tum quò magis Remigans à Scalmo, tum, quò minus Scalmo ab Aqua remotus facit.

7mò. Ex eodem Principio explicatur, cur velociùs movetur Navis, quò (ceteris paribus:) sublimior fuerit Antenna in Malo. Malus enim est Vectis 2di Generis. Nam Ventus, Velum impellens, est Potentia, Navis Pondus, ima Navis pars, cui Malus adhaeret, est Hypomochlium.

CAPUT VII.

De Problematibus, ex prioribus deductis.

PROBLEMA I.

De Centro Gravitis, et Linea Directionis.

Ponderi, si ex ea parte, qua cadit, pondus novum addatur, non tantum non cadit, sed attollitur.

Imponatur clavis ita Mensæ, ut ob pondus decidere debere: si filum ferreum, in angulum obliquum incurvatum immittas, ac pondus validum appendas inferiùs, subsistit, imò, si magis inflectas, attollitur.

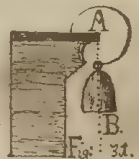


Fig: 31.

Demonstr: (Fig: 31.) Linea Directionis, quæ per Centr. gravitis transit AB, cadit intra Mensam. Ergò non potest Pondus cadere. Plura P. Bettin. Tom: 4.

2dò. Ingens pondus sola pertica suspendi potest ex Margine Mensæ. Nam, cum ipsa longitudo pertica augeat pondus; Centrum gravitis, erit intra Mensam.

3tiò. Facere, ut Puer & Vir, onus ferant æqualiter. Si nimir proportionatim suspendatur, ut à Puero magis distet, quantum illius imbecillitas exigit, magis appropinquet Viro &c.

4tò. Sic locare pondus parvum, ut ne Vir quidem valeat ferendo par, sit. Si nimir perticam humero imponitam, manu penes humer teneat ac onus longius distit. Plura de motu hominis, Animalium, Partium incurvatur.

P. Schottus. Mag: p. 3. Lib: 1. pag. 62. & cæ.

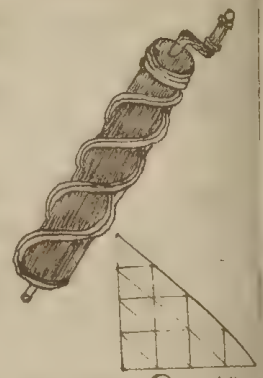
II. Sit Vir robusto, qui valeat supportare Lib: 100. & Puer, qui tantummodo 20. proinde dividatur ver-
tica in distantias inæquales ita, ut distantia minor ad majorem se habeat, sicut 20. ad 100. seu, sicut 1. ad
5. & in eo divisionis pondo appendatur Pondo, cadatq; pars pertica Puero, brevior autem Viro. Fiet, ut Vir
gravetur, sicut 100. Puer vero sicut 20. seu Vir, ut 5, Puer vero ut 1. Utrique, juxta virium proportio-
nem. Cujus ratio ulterior: quia in eo casu Vir ratione Pueri, & Puer ratione Viri habet rationem Hypomo-
chlii. Unde pro Puero Analogia: 6:1 = 200:20. Pro Viro autem 6:5 = 120 ad 100. Debeant vires utriusque
totum Pondo æquare.

De Vectis Potentia.

42. Vectis Potentia nullum non Pondo movere potest: potest, si dicemodo sit de Vecte 1mi, & 2di Generis. Hinc
non minium, quod Archimedes petit: Da locum, ubi subsistam, & Terram movebo. Videatur P. de Lanis
Tom. 1. Tract: 2. c. 3. n. 3. quam rem magis explicat Bettinus loco citato. Ceterum: 2. P. Schottus Mag: P. 3. pag. 2. &c.

Quæres. Quemodo verum sit, grave descendendo ascendere?

Rt: Id ad oculum demonstrari per Cochleam Archimedis. ubi Cylindri solidi in
excavata circumponentur, uti & Cono, juxta Bettinum. Sicenim inferius, ut
globuli, vel Aqua subintrent eiusmodi cavitas, dumver descendendo ita excavantur,
ut tandem superius sursum prosiliant, aut Aqua effluat. Vide Fig: 32.



Quæres. An sit possibile Motum Perpetuum? seu tali Machina, quæ
ex Naturali & Artificiali Motu, Motum continuum exercere queat?

Rt. Veteres quidem hucusque excogitasse Machinas, quæ tales Motum tenta-
rent, ultimi ad tempora longiora protraherent, uti videre est apud de Lanis Tomi.
Tract: 3. c. 3. pag: 510. & seqq. In P. Senoti Machina Hydraulico-Pneumatica
Part: 2. Class: 2. Mach: 13. &c. Item Magia P. 3. L. 1. Erotemate 14. affert mentem
P. Scheiner, a Ricciolo & Bettino examinatam. ubi concludit, Naturæ et artem
non repugnare. Plura etiam P. de Schales Tom. 3.

Quæres: Quid re vera Mechanica per Machinas præstare possit?

Rt: In Urbi & Orbi palam esse, in ingenti illo Obeliscо Romæ, sub Sixto V. Pontifice. erecto. Describit
illum Illius erectionem P. Kircherg, & ex hoc, in compendio Schottus. P. 3. L. 3. c. 5. Pondo illig erat Librar
256148. Armatura verò 50000. stetit ope 40 Ergatar, Equor 80. Hominum 900, dirigente omnia,
Fonseca Artifice.

Fig. 31. N. 1

APPENDIX

De Motu in Genere & in Specie.

Cum Materia de Motu modernis temporibus sit celeberrima, ac vix non totam Neoterorum mirum patam
complecat opera pretium duximus fundamenta præcipua Motus in Genere ac in Specie afferre, quibus Motus
Mathematicè demonstratur. cum ingenti lucem Physicis universim ac particulatim aperat.

CAPUT I.

De Motu in Genere.

43. Motus, alter est Accelerata, alter Retardata: ille, cujus Celeritas continenter crescit, hic, cujus Celeritas conti-
nenter decrescit

THEOREMA I.

Gravia dum descendunt, Motum suum accelerant.

Demonstratio. constat ab experientia, ac ejus necessitas ostenditur à P. de Chales Stat: pag: 284. Esset enim alias incredibilis tarditas, ita, ut Corpus decidens per spatium 16 $\frac{1}{70}$ indigeret Annis 5322381.

THEOREMA II.

99. Velocitates se habent, ut tempora per se: Spatia verò, ut □ta temporum.

Demonstr: quo ad 1um, Quando quæritur an Corpus unum celeriùs cadat, currat, &c: quàm alter, quæritur, quantum temporis insumpserint. eg. primum unum instans, alterum tria intra idem spatium. Et ideo dicitur 1um ter velocius 2dò decidisse, &c. Ergo Velocitates, se habent, ut tempora. Quoad 2dum. Detur Triangulum Rectangulum (Fig. 33) cujus Latus unum, seu Altitudo tempus repræsentat: Basis verò Altitudini æqualis celeritates. Donantur Lineæ parallelæ ad Basim ex Altitudine ductæ, in distantiis infinitè propè minimis (uti dictum in Resolutione Circuli in mera Δla Geomet: n. 653) his positis, & quomodò parallelæ efficiunt Trapezia omnino minima: quorum area erunt, ut Factum ex duplicata ratione Celeritatum in Altitudinem, seu tempus: pro quibus accipiantur lineæ. Ergo, cùm ex Geomet: § 62. constet, spatia esse, ut □ta Latus nomologor, Spatia erunt, ut □ta temporum per Lineas repræsentatorum. NB. Loco horum ab isto Cap: 1o præmissorum: imò omnium dicto Cap. ab Authore extractatorum, suadent poni sequentia, usque ad Cap. 2.

DEFINITIONES.

I. Vis illa, quæ Corpus ad motum impellit, dicitur vis motrix, quæ in Vivam & Mortuam dividitur. Viva est, quæ cum actuali Corporis motu conjungitur, & singulis momentis, novos impetus Corpori moto suppeditat: qualis est v.g. in globo cadente. Mortua verò, quæ ad motum producendum solum tendit, seu; quæ in solo conatu ad motum consistit. Talis est ut: in globo è filo suspenso, vel è latere tenso, quod se in pristinam figuram restituere conat.

II. Motus, est continua loci mutatio. Moveri enim Corpus dicimus; si aliis, atque aliis succedendo corporibus quiescentibus, aut ejusdem Corporis quiescentis partibus sit contiguum.

III. Motus, quo totum Corpus, ex uno in alium locum succedendo movetur, Motus Translationis dicitur: quando verò alia atque alia Corporis partes, alteri Corporis quiescentis fiunt contiguæ, ut v.g. quando globus circa suum axem movetur, Motus Vertiginis appellatur.

IV. Celeritas est ille Motûs vigor, à vi motrice Corpori communicatus, quo illud astum redditur ad determinatum spatium determinato tempore percurrendum.

V. Quantitas Motûs, est Factum ex Celeritate in Molem. Vide etiam hic Partial. Cap. Def: 10.

VI. Motus Æquabilis est, quo motum eadem celeritate constanter fertur, ac eo ipso, æqualibus temporibus, æqualia conficit spatia. Motus Accelerati est, cujus celeritas continuò crescit. Et uniformiter Accelerati est, cui æqualibus temporibus æqualia accedunt celeritatis incrementa. Retardati est, cujus celeritas continuò decrescit. Et uniformiter Retardati, qui æqualibus temporibus, æqualia celeritatis obtinet decrementa. Vide pag: Textus cum Def: 9.

THEOREMA.

In Motu Æquabili spatia à mobili descripta, sunt ut tempora.

Demonstr: Quoniam in Motu Æquabili, mobile constanter eadem celeritte movetur Tempore T. describit Spatium S. & dato æquali Tempore T, Spatium quoque æquale S. percurret: adeoque Tempore 2plo, dato T, describet Spatium 2plum 2S. Imo quocunque Tempore multiplici, vel submultiplici MT. Spatium multiplum, aut submultiplum NS. Sed S ad NS, sicut T ad NT. Igitur Spatia à mobili Motu Æquabili descripta, sunt, ut Tempora.

THEOREMA.

Si duo mobilia eadem celeritte & Motu ferantur Æquabili, Spatia ab illis descripta, sunt, ut Tempora.

Demonstr: Si enim Mobile A, Tempore T, percurrit Spatium S, etiam Mobile B, quod ex hypothesi eadem celeritte Motu fertur Æquabili, eodem Tempore T, æquale Spatium S percurrit. Et idem Mobile B, si eadem celeritte Tempore longiore T, movetur, longius quoque Spatium S describet: erit ergo tum S ad S = T : T. hoc est Spatia erunt ut Tempora. Quare, cum etiam à Mobili A, Tempore T, Spatium S, fuerit descriptum, erunt quoque Spatia à Mobilibus A & B descripta, ut Tempora.

Corollarium. Si igitur duo Corpora Motu Æquabili ferantur, Spatium ab illo Corpore descriptum, erit 2plum, 3plum &c. alterius, quod 2plo, 3plo longiori Tempore movetur.

THEOREMA.

Si duo Mobilia diversa celeritte moveantur, Spatia ab iisdem eodem Tempore Motu Æquabili descripta, sunt, ut celeritates.

Demonstr: Si enim Mobile A, Tempore T, celeritte C, Spatium S, describit, idem Mobile A, Tempore T. celeritte 2pla, 3pla, aut alia quacunque multiplici NC. Spatium 2plum, 3plum, aut aliud quodcunque multiplum NS. percurret. Sunt ergo Spatia, ut Celeritates. hoc est; S : NS = C : NC. Quare, cum etiam Mobile B, eodem Tempore T, celeritte majore C, percurret Spatium majus, ex hypothesi, erit quoque S : S = C : C. Q.E.D.

Corollar: Quia in Motu uniformiter accelerato, idem Mobile ob novos impetus à vi motrice, identidem sibi communicatos, æqualibus temporibus diverse mouetur; etiam Spatia à Mobili uniformiter accelerato descripta, erunt, ut Celeritates.

THEOREMA.

Gravia dum descendunt, Motum suum accelerant. Vid: idem superius (§ 43.)

Demonstratio valet ab experientia. 1mo. Si demittatur globus, ex altitudine 10 pedum, in pelvim ferream; id solum edet dat omnino, sed multo clariorem, si in eadem pelvim, ex altitudine 30 decidit. Idem lapidem ex altitudine non admodum magna cadentem, citra negotium manu excipiunt, at verò eundem ex majore intervallo ruentem, si quis interposita manu tentaret, suam is temeritatem certò certius distracti Digitorum articulis, luceret. 2dò Globus ignes ab excusa altitudine in discum stilitem innocuè illabitur: at verò, si altius decederit, eundem disperdit fragmentis conteret. 3tiò Grave Corpus, supra unam Libra Lancem, ex aëre libere demissum, eò majori pondere in altera Lance quiescenti elevando sufficiens est, quò ex altiori loco in illam demittitur. ac proinde eo majorem Motus quantitatem accipit, quo major est altitudo, ex qua deiicitur. Porro quantitas Motus, hicce in duorum additis exemplis, non oritur ex Massa, cum in singulorum ejusmodi Corporum, Massa semper sit eadem. Ergo erit ex Celeritte, sive ex novo, per impetu, per descensum acquisito.

THEOREMA.

Gravia libere descendendo Motum suum uniformiter accelerant, & quidem juxta Progressionem Arithmeticam Numerorum imparium.

Demonstratio. Dum Corpus descensum inchoat, gravitas in primo instanti sensibili succedendo producit impetum, qui

qui cum sub initium istius 1mi instantis nondum sit completus, sed modo primum sub finem illius completur; corpus movebit ut per 1. pedem. Porro, quo nunc hic impetus sub initium 2di instantis est completus, & perseverat, corpus ab hoc ipso impetu in 2do instanti per duos pedes promovebitur. Certum enim est, quod impetus, 1 succedendo productus, & motum vg. unius pedis efficiens, intra idem tempus confecisset 2plum spatium, sive duos pedes, si statim ab initio totus extitisset, eo, quod causa, qua dum producit effectum, singulis momentis æquabiliter augitur, 2plo plus effectus producat, si statim ab initio producat & servet totum hoc augmentum. Virtus quippe causa succedendo nonnisi majorem effectum producere vult. Igitur Virtus causa completa, & cum omni statim conatu agens, producet effectum plenum, (& cæteris paribus) sibi pro singulis instantibus constantem. Quia item in hoc 2do instanti gravitas, tanquam causa necessaria, dum succedendo producit novum impetum, qui primum sub finem huius instantis 2di completur, corpus per hunc impetum movebitur adhuc per unum pedem: ideoque instanti completo conficiet 2 pedes. Tandem sub initium 3tii instantis, adsunt jam duo impetus completi & perseverantes (: utpote, cum corpus semel motum, tandiu movari pergat, donec ab externa causa impediatur:) qui duo impetus promovent corpus, per 4 pedes. (eo ipso enim, quia uterque impetus, statim ab initio integer & completus existit, juxta superius dicta; 2plus utrique correspondet effectus:) eumdemque, ut vis à gravitate 3tii succedendo accedit impetus, sub finem 3tii instantis, movens adhuc per 1 pedem: ac proinde minuto 3tii, corpus grave 5 pedes peragrabit. Deinde sub initium 4ti minuti habentur 3 impetus completi, ex motu prioris instantis remanentes, quibus quoniam competunt effectus 2plo; dicti 3 impetus movebunt corpus per 6 pedes. Et quia ibidem gravitas pro more suo, succedendo sub finem 4ti instantis, suum impetum complet, proinde à corpore in motu existente conficientur 7 pedes. Atque ita deinceps, ut collectio acquisitæ impetus perseverantis, tum gradus novus à gravitate addi solitus, motum augebunt, ut excessus post unitem semper æqualis binario deprehendatur: quem binarium in sequenti instanti semper continuo efficit impetus, in instanti præcedenti succedendo à gravitate productus. ac proinde Motus fit uniformiter accelerata, & quidem juxta progressionem Arithmeticam Numerorum imparium: 1. 3. 5. 7. &c.

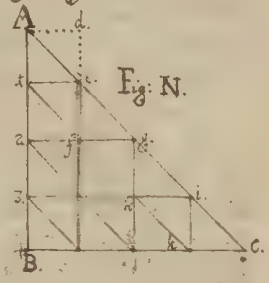


Fig: N.

Demonstratio 2da. Sit Δlum BAC. (Fig: N.) cujus Latus AB, in 4 partes æquales distinctum, designet æquales temporis partes, quibus durat corporis Motus. Lineæ autem de, 2fg. 3hi, Basi BC, parallelæ, repræsentent celeritates temporibus suis proportionales (: certum quippe est ex Geometria:). Supponamus jam, quod Corpus grave, ex puncto quietis A descendens, [illegible] velocitatis augmentum, in 1mo instanti sic succedendo acquirat, prout Vertex A, sensim dilatatur, usque in de, erit impetus in 1mo instanti à gravitate productus æqualis Areæ Δli Ade. In 2do instanti Corpus decidens, retinebit eundem impetum, & cum eo describit spatium de, fg quod utique prioris A de est 2plum. Huic præterea à gravitate Motum similiter, ut in 1mo instanti accelerante, superadditur impetus in eodem instanti succedendo completus, qui designatur per Δlum efg. Igitur, dum vis utraque, (sicut impetus completus, ex instanti præcedente perseverans, cum impetu, succedendo à gravitate, de novo producto,) erit spatium in 2do instanti adscriptum, prioris A.e.f, 3plum: nempe, erit Trapezium de.g.f. In 3tio quoque instanti duo impetus composti, remanentes ex priore instanti, et per lineam 2fg. designati, efficiunt Motum, æquivalentem Parallelogrammo: 2fg, 2g.3h. hoc est □drupluum Δli Ade. per vim autem gravitatis, continuo incrementis, describitur Δlum ghi. Ideoque in hoc instanti, habitur Motus: ac proinde spatium 3tii Sextuplum, videlicet Trapezium: 2g.i3. Simili modo dicam in 4to instanti, & aliis subsequentibus res procedit: ac proinde accelerationes Motus & spatia crescunt, juxta progressionem Arithmeticam Numerorum imparium: 1. 3. 5. 7. &c.

THEOREMA I.

Spatia in Motu uniformiter accelerato, intra tempus sensibile percursa, si ab initio, usque ad finem Motus cuiusque instantis simul computentur, sunt in ratione Triplicata temporum, aut celeritatum, seu ut □ta temporum & celeritatum.

Demonstr: Sit corpus (Fig: præcd:) per 1 instans sensibile, in 1000 instantia minima dividum novatur, motu uniformiter accelerato, juxta præcedens Theorema, percurrat spatium expressum Δlo Ade. Ergo, si idem Corpus moveatur per 2 instantia sensibilia, quæ divisa sunt in bis mille instantia minima, percurrat spatium expressum toto Δlo majore: A.g.2. Eadem enim est utriusque ratio. Jam verò, cum linea de. sit parallela 2g. ac proinde Δla hæc sint similia, erit Δlum Ade ad

ad Dlum A 42. in ratione explicata, quam habet Lat. A1. ad Lat. A2. sive etiam eius, quam habet Basis 16. ad Basim 24: (juxta Geometri) Ergo, cum linea A1, A2, juxta hypothesim designet Tempora, linea verò 16, 24, denotent celeritates, ac denique spatia exprimantur per Dla; erunt Spatia intra tempora sensibilia, motu uniformiter accelerato decursa, in ratione 2bicata: seu, ut ☐drata temporum, aut celeritatum.

Demonstratio 2da. Sit 1um instans sensibile, divisum in 1000 instantia, quas minima, Summa spatiorum in progressione Arithmetica, crescentium 500000. Sint duo ejusmodi instantia sensibilia, quæ simul continent 2000 instantia sensibilia, velut minima. Summa spatiorum inter 2 illa instantia, velut minima, juxta progressionem Arithmeticam crescentium erit: 2000000. si utraque Summa, per eandem numerum, vg. 100000 dividatur. Quoty 1um Summa erit 5, jam verò 2da, 20. Sicqui 5 ad 20, eandem habent rationem, quam 1 ad 4. Ergo etiam spatia intra unum instans sensibile, motu uniformiter accelerato percursa, erunt ad spatia intra 2 hujusmodi instantia sensibilia, similiter motu percursa, ut 1 ad 4. ideoque in ratione 2bicata temporum. Et cum celeritates crescant, ut tempora, erunt eadem spatia etiam in ratione 2bicata celeritatum.

Totam hanc de Motu Accelerato doctrinam, exhibet Tabella sequens, in qua I numerorum Series exhibet ea Tempora. II Spatia Separata, hoc est unoquoque minuto. III ex separatis conjuncta, hoc est: ab initio capti Motus, ad finem cujusque temporis computata.

I. . . .	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
II. . .	1.	3.	5.	7.	9.	11.	13.	15.	17.	19.
III. . .	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.

Scholion. Cum P. Riccioli, sæpiùs experimenta institueret, & globos cretaceos, eiusdem molis, ac unciarum 8, ex diversis Turrium & Domum fenestris demitteret; animadvertit, (ut ipse refert Romanorum Tom: 1. c. 21. sect. 4.) ejusmodi globos, 1um minutò 2de conficere pedes Romanos 15. 2 pedes 60. Ergo, unde in fundamento observatum dicti Autoris, Motus uniformiter Accelerati spatiorum, à corpore cadente percursorum, sequens ponitur Tabella: in quavis numerorum Series idem significat, quod in præcedenti.

I. . .	1.	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.	10.
II. .	1.	3.	5	7	9	11.	13.	15	17.	19.
III. .	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.

PROBLEMA I.

Dato tempore, quo grave in medio non resistente, per datum spatium descendit, determinare tempus, quo idem aliud spatium datum, in eodem medio percurret.

Resolut: & Demonstratio. Cum spatia sint, ut ☐ta temporum, tempus quæsitum reperitur dicendo: Ut spatium, per quod grave dato tempore descendit, est ad alter spatium datum, ita ☐um temporis dati, est ad ☐um temporis quæsiti. adeoque ex eo extracta Radix ☐ta, erit tempus quæsitum. V.G. globus cretaceus 8 unciarum, in experimentis P. Riccioli 4, descendit per Spatium 240 Romanorum. Quæritur, quanto tempore percursurus sit Spatium: 1215 Romanorum? Erit igitur: 240 : 1215 = x^2 = 1215 · 60 : 240 = 81. cujus Radix = 9. Adeoque globus ille cretaceus 1215 Romanos, per 9 percurret.

PROBLEMA I.

Dato spatio, quod grave in medio non resistente, dato tempore percurrit, determinare spatium, quod idem intra aliud datum tempus describet.

Resolutio. Cum in descensu gravium, spatia sint, ut ☐ta temporum, spatium quæsitum reperitur dicendo: ut ☐um temporis, quo grave per datum spatium descendit, est ad ☐um temporis, quo spatium quæsitum confici debet: ita spatium datum, est ad spatium quæsitum. V.G. globus cretaceus 2, confecit spatium 60, Quæritur; per quantum spatium intervallo 5. descendet? Ergo 4 : 25 = 60 : x = 25 · 60 : 4 = 1500 : 4 = 375.

PRO=

PROBLEMA.

Dato spatio per totum tempus descensus confecto, invenire spatium 1mo tempore decursum.

Resolutio. Quoniam spatia, sunt, ut □ta temporum: habebitur intentum, dicendo: Ut □tum totiq descensus temporis, ad spatium toto hoc tempore decursum: ita □tum temporis 1mi, ad spatium sibi correspondens. Sup. si corpq toto tempore 5, confecit spatium 375, & volumq scire, quot Pedes descripsit 1, fiat: Ut □tum 5=25 ad 375 Pedes, ita □tum 1=1, ad 15. Proinde 15 Pedes, dent spatium 1 confectum.

Aut, si quaratur spatium, sub finem 2di temporis percursum: fiat: Ut 25 ad 375 = 4 : 60.

PROBLEMA.

Dato spatio, intra 1um temq percurso, invenire spatium, alio quovis tempore, decorsim sumpto, percursum, vel percurrendum. V.G. Cum corpq 1, percurrit 15 Pedes, invenire dato 5to.

Resolutio. Quoniam spatia singulis temporibus, decorsim sumptis, crescunt 2dum numeros impares. 1, 3 &c. quaratur in superiore Tabella numerq impar respondens tempori 5to, qui est 9. Tum fiat: 1 : 15 = 9 : 135; qui ultimq terminus dat Pedes tempore 5to, seu solo minuto 5to percursos.

Vel, inveniatur spatium, toto tempore proposito descriptum, ut hic minutis 5 descriptum 375. Inveniatur etiam toto tempore praecedenti, ut hic minutis 4 descriptum 240: detrahatur hoc ab illo, & habebitur spatium 135, solo minuto 5to confectum.

CAPUT II.

De Motu Percussionis & Elasticitatis

THEOREMA I.

42. Vis Elastica in corporibus perfectè elasticis, est aequalis vi compressa, seu involutiva.

Demonstratio. Elasticitas, est vis, qua partes corporis compressi, se in pristinum statum restituunt. Atqui, si non esset aequalis vi compressa, non possent se restituere. Ergo est aequalis dictae vi compressae.

THEOREMA II.

48. Si duo corpora aequali velocitate in aliud immobile incurrant, percussiones erunt, ut massae.

Demonstratio. Percussiones se habent, ut quantitates Motus, eae ad se sese sunt, ut massae, si velocitates eaedem sint. Ergo &c. Ubi in hac materia quatuor bene notanda sunt. Lanio Tom. 1. pag. 300. 1um Vires, quibus partes compressae se restituunt. 2um Resistentia, quae pernitente superatur. 3um Impetus in vertendo productus. 4um Impetus in vertendo destructus.

THEOREMA III.

49. Si corpora inaequalia, inaequali velocitate concurrant, percussiones habebunt rationem compositam ex velocitatibus & massis.

Demonstr. Percussiones se habent, ut quantitates Motus. Sed quantitates Motus habent rationem compositam velocitatis & massae. Ergo &c. Hinc, si corpora percutientia, fuerint velocitibus ac massis reciprocè proportionalia, erunt percussiones eaedem. Unae globus 50 Libr. velocitate, ut 1. aequaliter feriet, ac globus unius Libra, velocitate, ut 50.

THEOREMA IV.

50. Corpus elateris expers, si in aliud pariter elateris expers & quietum incurrat, dividit cum eo suam celeritatem, iuxta proportionem duarum massarum.

Tantum enim habet celeritatis corporum qui to communicare, qui [illegible] penetrabilitate corporis quieti: ad hoc verò sufficit pro ratione massae duae distribuere celeritatem; in ratio resistentia in massa fundetur. Tum enim fit, ut singula partes, duarum corpor aequali celeritate progrediantur. Hinc 1um, si molem corpq aequale sit quieti, diminuam, si subduplum illius duas tertias celeritatis alteri concedit. 2do Corpor

ra vi ictus percussionis, quieto alteri corpori celeritatem communicant, praeter ipso deorsum nullatenus.

THEOREMA V.

51. Si globus A, massa & mole aequalis, simulque elasticus, in alterum B, quietum incurrit, A post ictum quiescit, B autem ea celeritate movetur, quam habuit A, ante percussionem.

Nam in hac hypothesi B, vi ovis percussionis, ab A, dimidiam celeritatem acquirit, & propterea dimidia hac celeritate elasticitatis, per motum elasticum. Ideo Motus elasticus tanto est, quanta est compressio (§. 47.) haec vero tanta, quanta est percussio, percussio tanta, quanto est Motus Directi. Ergo, quantum Motus Directi ab B ab A, tantum elastici acquirit: qui cum sit in eadem directione cum Motu directo, aequat illum. Ergo Fit:

A vero quiescit, dimidium enim Motum directum, qui illi à communicatione superverat, destruit tantudem Motus Elastici, quem à B accipit. Sicut enim A comprehendit globum B; ita vicissim a globo B comprimebatur. Jam vero Motus Elastico in A, oppositam e diametro, Motui Directo, huic et directionem. Ergo hic ab illo destruitur: hinc A quiescit.

THEOREMA VI.

52. Duo globi elastici aequales, aequali velocitate concurrentes, aequali velocitate revertuntur.

Demonstr. Supponatur globus B vacuus, tum percutitur, esse quietus: eo instanti globo A, per Theorema praecedens, communicat ei dimidium sui motus directi, & ab illo tantundem acquirit. Ergo celeritate & directione globi A progreditur. 2do Supponatur jam quiescere A. cum in eum B incurrit, B ei communicat dimidium sui motus directi, & tantundem acquirit ab illo. Ergo celeritate & directione globi B revertitur. Hinc sequitur Corpora duarum elasticitatis in currentia, permutatis celeritatibus, reverti. Unde etiam si A incurrat in globum B velocitate ut 2. & B in globum A velocitate ut 4. B revertetur, velocitate ut 2. A vero velocitate ut 4.

THEOREMA VII.

53. Si corpus A (Fig: 34.) duplici vi urgeatur, altera illum directionem AF, altera illum AB, describet Diagonalem AE.

Cum [illegible] ad illi velocitate non differt, in vi [illegible] non differt, utique ergo obsequitur corpus A. tantum tam ad AF, quam ad AB ut [illegible] hoc vero fit, dum per Diagonalem moveatur. Ergo Fit: Hoc modo movetur. Vis ex una in alteram ripam traducta, quam utpote remi recta ad objectum litus, flumen vero deorsum urget. Nota: cum circa rectam quamlibet AE, Parallelogrammum describi queat, quivis motus rectilineus per compositum exprimi potest.

THEOREMA VIII.

54. In reflexione locali, Angulus Incidentiae, est aequalis Angulo Reflexionis.

Demonstr: (Fig: 34.) Concipiatur ipsum moveri motu composito, ex horizontali AF, & perpendiculari AB, adeoque Diagonalem AF (v. 9. praecedent.) Corpus A, delatum per AE, facit impressionem in BE. Ibidem motum suum perpendicularem AB. cui EB opponitur, peraeque in puncto E motum suum perpendicularem, quem tamen per vim elasticam totum recuperat. Cum ex motu horizontali nihil superaut, surget motus pariter mixtus, ex horizontali FC, & perpendiculari FE: & quia motus hi mixtus aequales sunt, erit Δlum FEC, seu CED aequale Δlo AEB. Ergo etiam Angulus AEB aequalis CED. Q. E. D.

CAPUT III.

De Motu in Plano Inclinato & Projectorum.

THEOREMA I.

55. In Planis Inclinatis gravia minorem propensionem ad motum deorsum habent, quam si libere ac κατὰ κάθετον deorsum cadantur.

Demonstratio. (Fig: 9.) Partes EFB, supra punctum destinationis B, impediunt motum deorsum.

ponitur 2do. erit aliam, omnino subsistere, et ulterius ire: globo inius gravitis, ceteris omnino quiescentibus, indistante) Ergo 3tio. Unde sequitur, quo planum illud magis ad Horizontem accedit, eo minorem vires propendionem ad descendum: cum pars EFB, semper major existat.

THEOREMA. II.

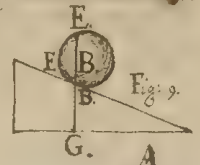


Fig: 9.

51. Gravitas respectiva ponderis D, est ad suam gravitem absolutam sicut AC : AB.

Demonstr: Si D (Fig: 21) laberetur liberè per DQ, totam suam gravitem absolutam impenderet descensui: cum autem labitur per Planum Inclinatum, aliquam ex gravitate sua impendit vincendæ resistentiæ Plani, & residua tantum parte ipsum nititur: sine resistentia ergo suam eius gravitem per motum compositum exprimeret: Ut si DF absolutam gravitem, DE, perpendicularis ad AB, partem eius resistentiæ impensam, FE respectivam gravitem repræsentet (§. 53) Tum verò erit gravitas respectiva, ad absolutam, sicut FE, ad DF. hoc est: cum Δlum DEF, simile sit Δlo ABC. gravitas respectiva, ad absolutam sicut AC : AB. Cum AB, possit accipi pro sinu toto per Trigonom: gravitas dicta respectiva, erit ad absolutam, sicut Sinus anguli inclinationis Plani ABC ad Sinum totum. Unde, quo minor est Angulus ABC, eo minor erit vis corporis D deorsum. 2dò Si suspendas vasa ἀδάετον corpo L, ac funiculo cum D conjungas, æquilibrabitur eidem. si fuerit L : D = AC : AB. Dò dò enim præcisè æquilibrari gravitas absoluta L, gravitati respectivæ ponderis D. 3tiò Gravia motum in Planis Inclinatis accelerant.

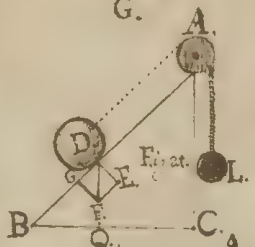


Fig: 21.

THEOREMA. III.

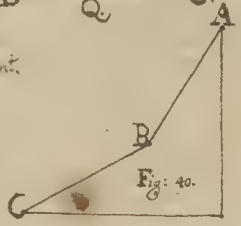


Fig: 40.

52. Si plana duo, vel quotcunque sint similiter inclinata & proportionalia (Fig. 40) erit tempo descensûs per totum ABC, ad tempo per totum RQL, in ratione subduplicata longitudinis planor. hoc est √(AB+BC) ad √(RQ+QL) ipsia hæc expressiones: T·AB, T·BC significare tempo, quæ percurritur AB, BC &c.

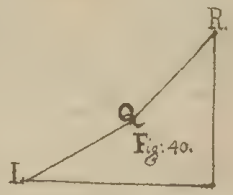


Fig: 40.

Demonstratio Theorematis: 1mo. Ex hypothesi AB : BC = RQ : QL

Ergo √AB : √BC = √RQ : √QL.

2do (§. 44) T·AB : T·BC = T·RQ : T·QL.

Item T·AB+T·BC : T·B = T·RQ+T·QL : T·QL

& T·AB+T·BC : T·RQ+T·QL = T·BC : T·QL.

Sed T·BC : T·QL = √BC : √QL (§. 44)

Ergo T·AB+T·BC : T·RQ+T·QL = √BC : √QL.

3tio. Ex hypothesi AB+BC : RQ+QL = BC : QL.

Ergo √(AB+BC) : √(RQ+QL) = √BC : √QL.

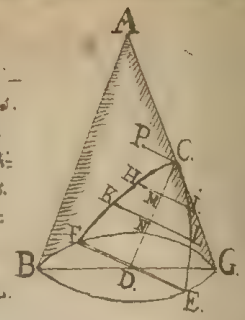
Ergo T·AB+T·BC : T·RQ+T·QL.

= √(AB+BC) : √(RQ+QL) Q.E.D.

N.B. omisa sunt ipso duo Theorematata, Autoris, quæ post premissum n. 51 sequebantur. Sive loco illor, sequentia usque (inclusivè) ad Scholion, quod incipit: In praxi illud probè notandum &c. & finitur: nisi distantia objecti fuerit, paulò minor, quam vera dimatur, sequentia inquam ipso posita, tanquam ex necessitate omissa habita. Et primò

DEF=

DEFINITIONES.



I. Parabola, seu linea Parabolica ECF. est linea curva, nunquam in se rediens. quæ generatur, si Conus BAG ita secetur, ut Sectionis Diameter CD. fiat parallela lateri AB.

II. Recta CD, lineas HI, KL, FE. intra curvam parallelas inter se bifariam secans, Diameter Parabola nominatur. In specie verò Axis vocatur, si Sectio fiat ad Angulos Rectos.

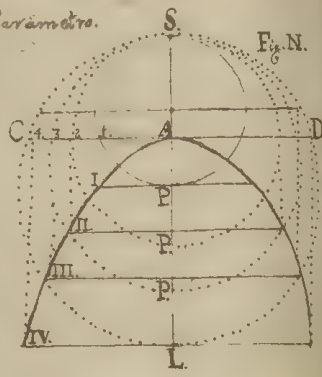
III. Linea Parallela HI, KL, quæ à Diametro bifariam secantur, Ordinata, vel ordinatim applicata dicuntur; earum dimidiæ HM, MI, Semi-Ordinatæ audiunt.

IV. Vertex Parabola, est punctum C, e quo ducitur Diameter.

V. Pars Axeos, seu Diametri CM. vel CN, inter Verticem C, & Ordinatam HI, vel KL. intercepta, Abscissa, aut Sagitta nuncupatur.

VI. Parameter Axis, ab aliis Latus Rectum PC, dicitur linea illa constans, quæ ad Abscissam & Semiordinatam est tertia Proportionalis.

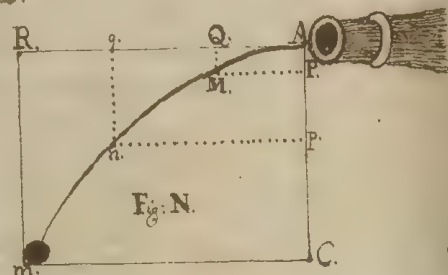
VII. Focus, est punctum Axeos M. in quo Semi-Recta MI. æquatur Semi-Parametro.



VIII. Parabola ab aliis describitur: quod sit Linea curva in se non rediens, in qua □tum Semi-ordinatæ, æquatur Rectangulo, ex Abscissa in Parametro. v.g. □tum MI, Rectangulo ex CM, in Parametrum PC. Hoc est: si MI. æquale 2, CM æquale 1, Parameter PC æqualis 4; erit 2·2=4, & 1·4=4. Ab aliis verò, quod sit Figura curvilinea, in qua Semi-ordinatæ □tæ, eandem inter se habent rationem, quam Abscissæ, seu Sagittæ, ipsis correspondentes. Sine □tum MI, ad □tum NL, sicut Abscissa, seu Sagitta CM, ad Sagittam CN. v.g. si NL=4, CN=4, fiet 4 ad 16, sicut 1 ad 4.

Figura (data Parametro) delineatur sic: Axi AL (in Fig: N) apponatur Parameter AS. Linea LS, indi; tat ad Angulos Rectos CD per A producta. Tum in linea SL, Numeris pro libitu punctis, seu centris, designentur Circuli, sese tangentes in S, lineas verò DC, & AL, secantes. Denique per sectiones P, ducantur parallelæ ipsi CD, & exhibitis sectionibus, demittantur Perpendicula: 1 I, 2 II, 3 III. 4 IV. Puncta concursuum connexa, exhibent Lineam Parabolicam, hoc est talem, quæ habeat Conditiones proximè, sub Numero VIII. expressas.

THEOREMA.



Si corpus grave Horizonti parallelum projicitur, declusâ mediâ resistentiâ, motu suo Parabolam describit.

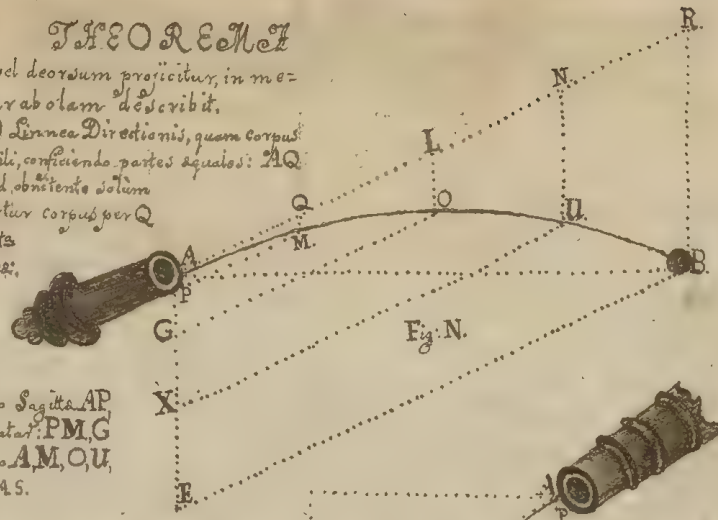
Demonstratio. Corpus projectum Horizonti parallelam (Fig: N) si nulla alia vis deveniret aut obliquè impediret; urgeretur 2da recta AR. quia verò gravitatis vi deorsum præterea nititur, 3tia recta AC. quæ ad Horizontalem AR, est Perpendicularis, corpus interea, dum vi impressa, in Q pervenire, & vi gravitatis descendit per QM. adeoque ex his vicibus compositis motum, reperitur in M. & tum deinceps in n. m. Quia porro in motu æquali & uniformi, spatia sunt, ut tempora. spatia AQ, Qq, qR æqualia, quales temporis partes describunt: & quia præterea spatia QM, Qm &c. in devenendo gravium, seu motu uniformiter accelerato, sunt ut □ta tempor. erit ergo QM, ad qm, = AQ² : Aq² hoc est: (ex AQ & PM, item AP & QM. & ita æquales & parallelas) substituendo æqualibus æqualia, erit AP, ad Ap, = PM² : pm². seu, quod idem est: semiordinatæ, PM, & pm □ta, erunt inter se, ut earum Abscissæ, sive Sagittæ AP, & Ap. Atqui in hoc consistit ratio Parabolæ. Ergo via AM. nm, quam grave horizontale modo prædictum describeret, est Parabola.

Scholion. Quoniam rectæ QM & qm, per quas grave descendit, in centro Terræ concurrunt, in rigore parallelæ non sunt: si tamen Altitudo AC, non sit adeò ingens, citra errorem, pro parallelis sumi possunt.

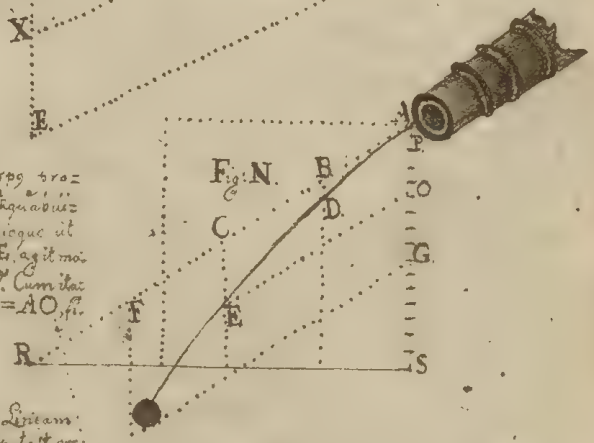
THEOREMA I

Si corpus grave obliquè sursum, vel deorsum projicitur, in medio non resistente, motu suo Parabolam describit.

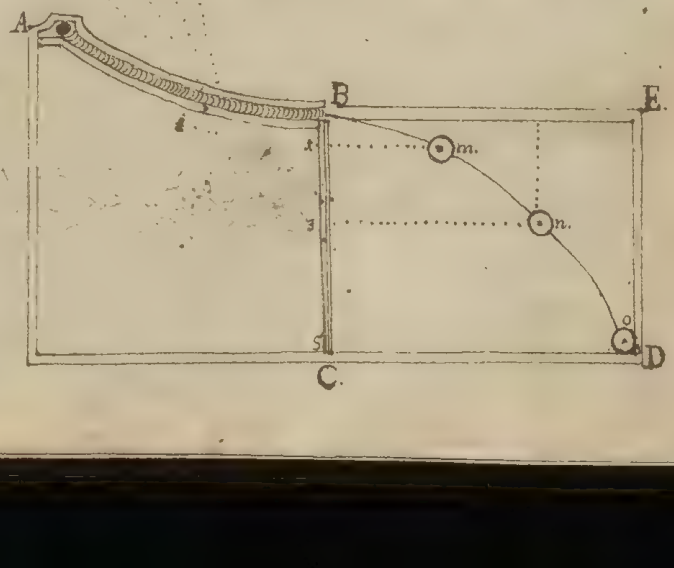
Demonstratio. Sit recta AR. (Fig: N.) Linea Directionis, quam corpus vi sola impressa decurreret motu æquabili, conficiendo partes æquales: AQ, QL, quæ proinde sunt, ut tempora. Sed obtinente solum gravitate, per motum Accelerata defertur corpus per Q, M. L, O, N, U, quæ se habent sicut □tæ temporum, sive linearum AQ, AL, AN, &c. tempora exhibentium. Fiat dein AE parallela RB, item PM, GO, XU, EB, parallela AR. erit ob parallelismum PM = AQ, GO = AL &c. Item AP = QM, AG = LO, &c. Ergo Sagittæ AP, AG, &c. se habent, ut □tæ Semiordinatarum PM, GO. seu $AP : AG = PM^2 : GO^2$. Ergo A, M, O, U, B, est Parabola: cujus Diameter, est AS.



2da. Sit iterum Linea Directionis AR. (Fig: N.) Corpus projectum deorsum directione obliqua AR, moveretur æquabiliter vi impressa, urgente per partes AB, BC, æquales, adeoque ut tempora se habentia, vis autem gravitis per BD, CE, agit motu vi accelerato, ut hæc spatia sint sicut □tæ temporum. Cum itaque AB = PD, & AC = OE. Item BD = AP, & CE = AO, sit AP, ad AO = $PD^2 : OE^2$. Hæ sunt Sagittæ sunt, sicut □tæ Semiordinatarum, ac proinde ADE est linea Parabolica.



Scholion. Et corpore grave horizontali modo proiecto Lineam Parabolicam describi, non absque secundum dedurari potest experimento tali: Abumatur Planum aliquod ligneum ABC, ad verticem erectum, & ab A, usque in B, canalem habens excavatum, qui prope B, in Planum horizontale desinat; primumque istud Planum ABC, cum altero itidem Plano BCDE, aut etiam cum muro, vel pariete verticali cohæreat. Mox investigetur, in quodnam punctum Horizontis, globus ex A demissus decidat, ut in punctum D. Tum vero inferior linea, seu semita CD, vel solis illi æqualis BE, indicans motum æquabilem, ab impetu projectili exortum, dividatur in partes æquales AB. Similiter & linea BC, exhibens motum accelerata ac inæqualem, a gravitate proveniente, secetur in partes inæquales, sectis juxta seriem numerorum imparium: 1, 3, 5 &c. Deinde Angulis, in quibus præfatæ lineæ sese intersecant, videlicet, in punctis: m, n, o, assigna-



mantur Annuli ex filo ferreo, vel alia qualiam materia confecti, & globo cautè demittatur ex A, isq; per omnes Annulos Plano secundo affixos transiens, dimidiam Parabolam describet, nostramq; Theoriam ad oculum demonstrabit.

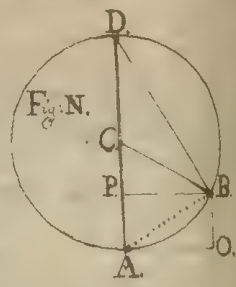
Definitio. Amplitudo jactus maxima est intervallum maximum in linea horizontali, ad quod ex aliqua certa qualiam vi impressa, obliquè projectum pertingere potest. Minora intervalla, sub eadem vi impressa, sunt amplitudines minores.

Scholion. Quæ Linea Directionis obliqua ad verticalem magis accedit, eò quidem tacto altiores fiunt, non tamen planiores, quoque maiores; imò à actus Verticalis, omnium altissimo nullam habet Amplitudinem. In jactu tamen ad amplissimum Jactum continuandum, directione paululum à Vertice inclinante, utendum est. Nam Aqua, vel aliud liquidum jaciens, sui primo impetu Jactum verticalem facit altissimum, Aqua tamen relabens mox relabens, incrementum, ejus ascensionem novaid.

THEOREMA.

Amplitudines Jactuum sunt inter se, ut Sinus Anguli 2pli Elevationum Instrumenti V.G. Mortarii, si vis impressa eadem maneat.

Demonstratio. Fiat Amplitudo Jactus AO. (Fig: N.) sub Angulo elevationis Mortarii BAO, & PB ad Diametrum AD perpendicularis; item PB = AO. Quia igitur Anguli ADB & ACB, insistunt eidem Arcui Circuli; erit Angulus ad Centrum ACB, alterius 2pli (per Geometriam). Jam, quia in Angulo DAB, Angulus DBA, inscriptus Circulo est Rectus, constituent duo Anguli BDA & BAD, alterum Rectum. Sed etiam Angulus DAO est Rectus. Ergo DAO = BDA, plus BAD. Ratio est: DAB + BAO = CBA + BAD. Ac proinde, si utrinque auferatur idem BAD, erit BAO = BDA. Quare Angulus ad Centrum ACB, est etiam Anguli Directionis 2plus. Est verò PB, sive Amplitudo AO, Sinus Anguli ACB. Ergo Amplitudo AO, est Sinus 2pli Anguli Elevationis Instrumenti. Quod, quia de quacunque alia Amplitudine demonstrari potest, erunt diversæ Amplitudines Jactuum inter se, ut Sinus Anguli elevationum Instrumentorum Mortarii.



THEOREMA.

Si vis impressa eadem maneat; Amplitudo jactus AC, maxima est, sub Elevationis 45. & sub Angulis elevationis à Semi-Recto æqualiter differentibus, Amplitudines sunt æquales.

Demonstratio. (Fig: N.) Cum Amplitudines Jactuum, sint, ut 2pli Anguli elevationum, manente eadem vi impressa, crescente Sinu 2pli Anguli elevationis, crescit etiam Jactuum Amplitudo. 2dò. Quia verò Anguli, qui à Recto per excessum, vel defectum differunt, eosdem Sinus habent, & Anguli 2pli à Recto æqualiter differunt; si Anguli simpli à Semi-Recto æqualiter differat, perspicuum est Amplitudines fore æquales; si Anguli elevationum à Semi-Recto per excessum, vel per defectum æqualiter different.

PROBLEMA.

Data Amplitudine Jactus maxima, ejusdem Sinum examinare, scilicet, determinare Amplitudinem quamcunque Angulo elevationis, si impressa maneat eadem.

Resolutio. Quia Sinus totus, est Sinus 2pli Anguli elevationis; si Angulus elevationis fuerit 45. quando nempe Amplitudo Jactus

dius est maxima; dicatur per Regulam Auream: Ut Sinus toti, ad Sinum 2di Anguli data elevationis. Ita Amplitudo Jactus maxima ad Amplitudinem quæsitam. V.G. sit Amplitudo Jactus maxima, Tormenti Bellici 6000 Passuum, & quæratur Amplitudo, sub Angulo elevationis 30. Proinde erit:

Logarithmus Sinus totius	1000000.
Logarithmus Sinus Anguli 60.	993753.
Logarithmus 6000 Passuum	3778151.
Summa Logarithmor: 2di & 3tii.	4771568.
Resid: Logarithi.	3771568.
Cui respondent in Tabulis Logarithmor: 5196 Passus.	

Scholion. Amplitudo maxima, facta projectorio ex manu vel Mortario, si quis illud certa quantitate ejusdem Pulveris Tormentarii oneret, & quam procul globum projicat, sub Angulo elevationis 45, metiatur.

Corollarium. Si vero detur Amplitudo maxima & distantia Objecti feriendi, detur Amplitudo alia minor, reperietur Angulus elevationis Mortarii, ut globum ad datam distantiam projicat. Dicendo: Ut Amplitudo maxima, ad Amplitudinem datam: Ita Sinus toto, ad Sinum 2di Anguli quæsiti.

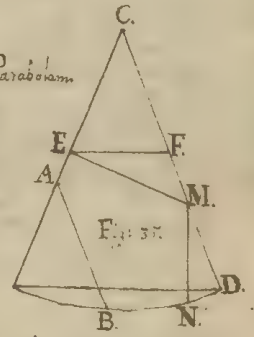
Scholion. In praxi illud probè notandum, Pulveris nitrati cum majori impetu ad deveniorem tubi fistulæ partem globum illidere, quam ad superiorem. Unde, cum directio Mortarii, aut Tormenti, 2ndum Jacum, aut ipsa cavitas instituatur, globo post accensum Pulverem directione hac paulò altius attollitur: ut ab eò Amplitudo Jactus, justò sæpè major, nisi distantia Objecti feriendi, paulò minor, quam vera dumatur. Et facienda sunt, quæ sic instituta rejectis. Sed

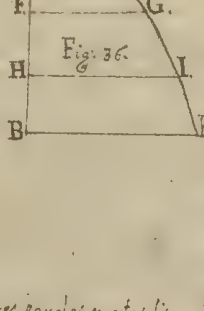
Quoniam Non solent, quæ abundant, vitiare Scripturas, Rej: Juri: Civ: 95. nil officit, quin omissa, aut rejecta, vel hoc loci sonantur, ut vel videri possint, quæ aut qualia sint, & quæ sit iam.

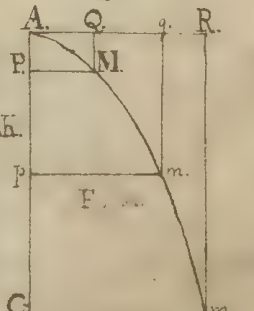
THEOREMA IV.

59. Projectum horizontaliter describit lineam curvam, & abstrahendo ab omni obstaculo Parabolam. Est autem Parabola sectio Coni AB (Fig: 35.) ad rectam inclinatam CD, parallela. (Nam EF secat Circulum, EM Ellipsin, MN Parabolam.)

Parabola sic describitur: Ponitur Linea AB (Fig: 36.) quæ sit Axis Parabolæ describendæ, cujus loco rectum, quod Parametrum vocatur, assumatur AC, & insistatur certa pars Axis, v.g. AD. Inter AD & AC, ponitur Media Proportionalis: hæc invenitur, applicatur ad punctum D versus E, linea hic DE, [illegible] Semi-Ordinata Deinde [illegible] rectangulum AE, inter quod & Parametrum AC, quæritur Media Proportionalis, ut prius: tum inter AH & AC, deinde inter AB, & AC; quæ ad puncta F, H, B applicata, facient totidem Semiordinatas, quæ extrema puncta E, G, I, K, si connectas cum A, habebis Curvam Parabolicam AEGIK.







Proprietas Parabolæ hæc est (Fig: 37.) ut quævis pars Axis AP, sit ad suam Semiordinatam PM, sicut eadem PM ad Parametrum Prima.

Erit AP : PM = PM : Parametrum.

Et Ap : pm = pm : Parametrum.

$$PM^2 = pm^2.$$

Hinc $\frac{PM^2}{AP} = \frac{pm^2}{AP}$

Unde $PM^2 : Ap = pm^2 : AP$

Quare in Parabola AP : Ap = PM² : pm.

59. Ex hoc demonstratur Theorema. Sit linea horizontalis AR, in tres æquales partes distributa: AQ, Qq, qR. Sit ad AR, perpendicularis AC divisa in AP = 1. Pp = 3, pC = 5 numeros Motus Accelerati. Vi impressa urgetur globus æqualiter per AR: vi gravitatis, inæqualiter motus accelerato per AC: hunc ergo vi impressa deferret in Q, vi gravitatis interea descendit per QM: atque adeò corpus projectum erit in M. Cum proinde AQ & Aq, sint habeant, ut tempora (§. 31.) QM & qm, ut □ta temporum (§. 44.) erit Q

M;

$M : qm = AQ^2 : Aq^2$. Sed $QM = AP$, $qm = Ap$, $AQ = PM$, $Aq = pm$. Ergo $AP : Ap = PM^2 : pm^2$. Hoc est: curva AM, mm, quam describit corpus horizontaliter jactum, erit Parabola. Eodem modo demonstratur, si AQ cum horizontali faciat Angulum.

THEOREMA V.

60. Iactus omnium maximus est ille, qui fit sub elevatione 45 graduum: reliqui verò æqualiter ab ea elevatione recedentes, æquales habent Amplitudines (Fig: 39.)

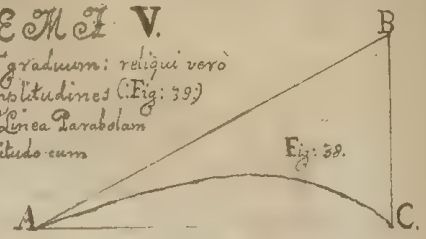


Fig: 39.

Nota 1mo. Amplitudo Semita, quam projectum describit, est Linea Parabolam subtendens AC. 2do Angulus elevationis est, quem facit Amplitudo cum Linea Directionis BAC.

Demonstratio Theorematis prolixa admodum foret, hinc istud in sinuosos sufficiat: Eadem manente vi impressa, Amplitudo Semita, quam ug. projectum Q describit, ipse ad Amplitudinem corporis F, eadem vi impressa orsi, sicut est Sing. ępli Anguli elevationis, sub quo projicitur Q, ad Sinum ępli Anguli, sub quo jacitur F. Ex hac deducitur

1mo. Cùm bis 45 = 90; si jactu fiat sub elevatione 45; Sing. ępli Anguli elevationis, erit Sing. totę, qui cùm maximus sit omnium, Amplitudo quoque maxima sit, oportet.

2do. Eadem est Amplitudo jactuum, qui fiunt sub elevationibus Angulorum à 45 gradibus æqualiter distantium. Nam Angulorum ępli æqualiter distant. Sing. autem Angulorum à Recto æqualiter distantium, sunt æquales per Trigon: Proinde, cùm Amplitudines sint in ratione horum Sinuum; hæ æquabuntur. Hinc, seu sub 40, seu sub 50 gradibus jaciat globum, vel lapidem, ejusdem distantiam utroque jacta veniet.

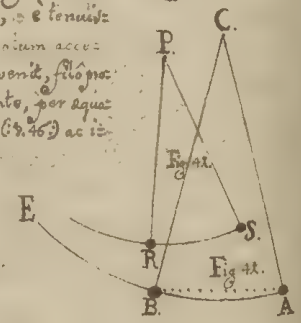
3tio. Ex dicta Proportione, Tabula jactuum construi possunt. Sic v.g. duo elevatione 30, globus è Tormento ejectus, confert 1000. Hexapedas. Nosse cupis quot conficiet, si dicas Tormentum ad Angulum 45. R. Dic: Ut os habet Sinus 60, : 1000 = Sinus 90 : 1154. Hexapedas, sub elevatione 45 conficiendas. Vide P. de Chales Tom: 4. L. 2. Prolegom.

Physicam dictæ Theorematis causam, dat P. de Chales: quod motus, quem projectum describit, sit compositus ex Verticali & Horizontali. Unde in elevatione media, qualis est 45, ab utroque æqualiter participat. Nequidem aliquid impetus sibi deorsum, & æquale horizontaliter. Hinc habet crura longiora, & majore vacua distantia aravolat. Si elevatior, fit magis projectum corpus; at decedit motui horizontali, si depressior, ipse globus suo pondere deorsum tendit.

CAPUT IV.

De Motu Pendulorum, Vi Centrifuga & Centripeta.

61. Pendulum, vocatur pondus è filo, aut virga metallica tenuissimi AC extremo pendens (Fig: 41.) Globulus hic in A adductus, labitur per medium acceleratum per Arcum AB, velut per Planum Inclinatum (§. 56.) at ubi ad B pervenit, filo prohibetur, ne versus centrum Terræ descendat: hinc vi per lapsum acquisita, perduranti, per æquale prope Arcum BE, motu retrogrado (cùm ei actis gravitis obsistat) adscendit (§. 46.) ac iterum descendit, sicq; oscillatur. Ex hinc deducitur motu Pendulorum haberi à vi gravitatis; qua corpora, ad Terræ centrum urgentur.



THEOREMA I.

62. Longitudines Pendulorum, similes Arcus AB, & RS describentium, sunt in duplicata ratione temporum, quibus singulæ oscillationes peragunturum: & vicissim tempora sunt in subduplicata ratione longitudinum CB, & PR.

Demonstr: quò ad alterum (Fig: 41.) Quoniam Arcus similes, ut proportionales considerari possunt velut planula infinite parva; similiter inclinata, proportionalia & in utroque Arcu æqualiter multa, erunt tempora descensus, per A B & S R. in ratione subduplicata Arcuum AB & SR. (§. 57.) seu longitudinum BC & PR, cùm

cum Arcus sint in ratione Radiorum. Unde per se sequitur primum.

THEOREMA II.

Numerus oscillationum, quas conficit CB, est ad numerum oscillationum, quas intra idem tempus conficit PR, sicut reciprocè tempus, quo PR semel oscillat, ad tempus, quo CB semel oscillat.

Demonstratio. Sit tempore A, oscillatio Penduli CB = b, eodem tempore oscillationum Penduli PR. numerus = c : b, erit tempus, quo CB semel oscillat = a : b, quo PR semel oscillat, = a : c : b. Hinc tempus unius oscillationis Penduli CB, ad tempus unius oscillationis Penduli PR. sicut $\frac{a}{b} : \frac{a}{c : b}$, seu sicut $a : c : b : a : b^2$. Vel, sicut $c : b : b$, hoc est reciprocè, sicut numerus oscillationum de PR. ad numerum oscillationum de CB.

Cum igitur per Theorema 1m. CB : PR, sicut □tum temporis unius oscillationis Penduli CB ad □tum temporis unius oscillationis Penduli PR. erit per Theorema 2m CB : PR = $cb^2 : b^2$. hoc est longitudines Pendulorum reciprocè, ut □ti numerorum oscillationum eodem tempore peractarum.

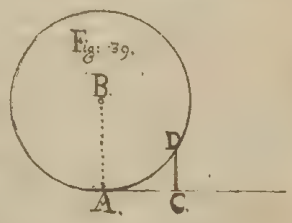
THEOREMA III.

64. Quamvis Pendulum liberum CB, suas oscillationes minuat, ea tamen ad sensum sunt isochrona seu æqui diuturna.

Demonstratio. Quod 1m. Quia frictio in centro motus C (Fig: 41.) resistentiola elastica tensilis, aëris resistentia ac ipsi motus aliquid sensim sensibiliter decrescunt: hinc Arcus continuò minores fiunt, dum denique globus A in B quiescat. Quod 2m. de Chaves L. 3. Stat: hanc rationem adducit: quòd in puncto D, Circulus est magis horizontalis, quam in A: hinc (§. 55.) tardius per BD, quàm per AB, movetur globus, eodem tamen ad sensum tempore. Quia recessus Arcuum BA, celeriter decurrit potest compensari tarditate, qua percurritur BD. Item idem in duobus Pendulis, uno altiùs, lotiùs altero in ipsis vire experimentis fuit ut adeò inter dum vibrationes, unum ab altero vix una excessum fuerit.

65. Ex his deduces: inter Pendula sola longitudine diversa, quod longius est, eodem tempore pauciores facere vibrationes. Est enim longitudo CB, ad longitudinem PR. (Fig: 41.) sicut □tum numeri oscillationum Penduli PR. ad □tum numeri oscillationum Penduli CB (§. 63.) Cum ergo longitudo CB, excedat longitudinem PR, etiam □tum numeri oscillationum de PR. excedet □tum numeri oscillationum de CB, oportet. Plura de his vide apud R. Riccioli Astronomiæ Tom. 1. L. 6. de Horol. Elem: P. Taiet describit Pendulum commodum minuti 2di à de la Hyrio inventum Pad: 9 ½ lini Parisiensis exactum. De usu & applicatione Penduli in Horologiis, pulsu de Chaves Stat. L. 3. de Lunis Tom. Tract. 3. c. 3. Riccioli Almagesti Tom. 1.

66. Motus, seu Vis Centrifuga est, qua mobile circa Centrum in Circulum revolutum se ire receiere conatur; Vis Centripeta autem, qua Corpus motum in linea recta fertur, ut in curva incedat. Utrique motui Vires Centrales vocantur. Prior facit, ut Corpus recedat à Circulo per rectam AC, quæ Tangentem refert (Fig: 39.) à cujus puncto C ducta CD, indicat Vim Centrifugam. Dum enim Arcum A D describit Corpus, Vi Centrifuga recessit interea à Perihelio; quantitas lineæ CD, et vicissim eadem C D, indicat Vim Centripetam: quia hac adibat retinuit Vi Centrifuga, quantitas lineæ CD, dum Corpus Arcum AD describit, ut in eo Arcu moveretur. Dari Vim Centrifugam constat experientiâ. Corpora enim in gyrum acta, ut primùm libera fuerint, lineâ rectâ procedunt. Sic lapis è funda circum manum acta, emissus, lutum in rota. Item: Etiam dari Vim Centripetam, constat, e.g. si globus fune sit alligatus rotæ, quamvis recedere conetur, retrahitur tamen in gyrum & ea: quæ affert P. Pardies de Motu Locali.



67. Ex motibus Penduli, nonnulli in Tellure ipsa Vires Centrales inferant: ex his porro Terraquæum extra Centrum revolvi. Fiunt enim, si oscillatio ejusdem, tum pondere, tum longitudine Penduli, plus temporis requirit in uno, quam in alio loco.

loco, ut eundem Arcum describat, cùm hac oscillatio (per §. 61.) à vi gravitis habeatur, necesse est in iis Regionibus, minorem esse vim gravitis, in quibus per eundem Arcum AE (Fig: Sub: 11.) majori tempore vibratur. Id verò fieri circa Æquatorem iteratis observationibus comprobatum est. Unde vim illic gravitis minorem esse oportere conducunt. Eandem verò imminuta gravitis adstruunt, Vim Centrifugam in Æquatore majorem, quam in Parallelis. Cùm enim Circulus Æquatoris major sit Parallelis, æqualitamen cum illis tempore circumvolvatur; celeriùs movatur necesse est: utpote, cùm eodem tempore majus, quàm Parallelos, spatium describat. Proinde major Vis Centrifuga in Æquatore, quàm in Parallelis. Manente igitur eadem ubique vi gravitis, magis in Æquatore, quàm in Parallelis actis gravitis per Vim Centrifugam imminuetur.

68. Sed his respondet P. Falck Cont 8. §. 2. Si aliquid concedendum esset, motui Vertiginis Terræ, gravitem minuentis; cur hac imminutio non sentiretur proportionatim in Circulis Parallelis? Adducit deinde P. Honorat Burgundi, qui Vi Centrifugæ Terræ, Vim Centrifugam Solis opponit, quæ infringeret alteram eo, quòd major sit. Hinc verò sequeretur Vim gravitis in Hemisphærio Terræ illuminata, majorem fore, quam in Obscuro; Mercurium noctu descendere debere, aliam esse noctu, aliam interdiu Pendulos gravitem.

Certè Caiena & Granada Nova, ut oscillaret Pendulum, singulis 2dis, temporis Primi Mobilis, respondentibus, ut Parisiis fecerat, debuit 2 linéis & ½ abbreviari: ubi tamen Cayena numerat Lat: 63. 4. 55. Granada Nova Lat 13. 12. 6. Item Cl. Picard, nullam deprehendere potuit variationem in longitudine Pendulii Parisiis, Uranoburgi & Marsiliæ: quam tamen observavit Parisiis & Lugduni: quæ duæ Urbes nonnisi 2. 39 differunt. Contra, Parisii & Marsilia habent differentiam 5. 18. Marsilia & Uraniburgum, ultra 12. Ex quo conficitur Pendulorum longitudines, nec crescere, nec minui in ratione Sinuum Complementi Latitudinis locorum, prout Copernici exigunt.

CAPUT V.

De Quæstionibus ex Prioribus Deductis.

69. Quæres 1me: Quantum temporis requiratur, ut globus ad Centrum Terræ descendat?

R. Supponitur secundum calculum P. Riccioli, globum argillaceum 8 Unciar, ex alto cadentem, percurrere unâ minuto secundo 15 Pedes, intra 4 verò 240 Pedes. Ergo inferatur: ut 240 ad 860 milliaria, seu Pedes Geometricos: 12000000, Ita Quam temporis 4 = 16, ad Quam 1146666. Ex quo si extrahatur Radix, provenit tempus 12 minutorum primorum & 50 minutorum secundorum. Plura Kircherus L. 1. Mundi Subterranei c. 1. Ubi Marsennum secutus, affirmat globum plumbeum 100 Librarum, à superficie Terræ, ad Centrum pervenire intra 19 minuta prima, & 56 secunda.

2de: A Luna, ad Centrum Terræ, per spatium 56 Semidiametrorum Terræ, pervenire intra duas Horas & 29 min:

3tia: A Sole, per 1142 Semidiametros, intra Horas 11, 13 minuta prima, 56 secunda.

4ta: A Firmamento, seu Cælo Sideres, usque ad Polum, per spatium 12858 Semi-Diametrorum Terræ, intra Horas 37; 4 minuta prima, 21 secunda: ~~ita tamen, ut motus semper à Fixis continuetur usque ad Centrum. Nam etsi ab initio accelerabitur, tamen successim ad æqualitatem reducitur. Vide de Chales Stat. L. 2. prop. 12. 13 &c.~~

A Sole, usque ad Lunam, per Semidiametros 1086, 1 Hora, 33 min: prim: 39 secundi: A Luna, ad Centr Terræ 1 min: prim: 43 secundi: ita tamen, ut motus semper à Fixis continuetur usque ad Centrum. Nam etsi ab initio accelaretur, tamen successim ad æqualitatem reducitur. Vide de Chales Stat: Lib. 2. Prop: 12. 13 &c.

70. Quares 2de: An minimo motu talis interea impulsus præstetur, ut à Centro suo amoveatur.

Rt: Nec summo quidem impetu Ventorum moveri: Quæstionem pluribus expedit de Chales L. 1. Stat. Prop: 11.

71. Quares 3tia: An percussio pugni, mallei, Librâ explorari possit

Rt

Rſ. Aliquomodo. Si nimirum malleus priùs cum pondere ad æquilibrium revocetur, ac dein examinetur, quantum requiratur, ut alia lanx, quæ non vacuitur, tantum elevetur, at, cùm brachium non ita librari possit, ratio mallei non procedit. Vide P. Chotti Partem 3am Magiæ. L. 4. Paradig: 6. & seqq: Ubi proponit, quomodo Vis magnetica, fumus, & cæ. librari possint.

72. Quæres 12è: Cur in Rhedis Rotæ posteriores sint altiores, & plerumque in curriculis.

Rſ. Fieri ideo; quia per modum Plani Inclinati procedunt, adeoque faciliùs currunt ac trahuntur etiam sursum. Uti Natura demonstrat in Leporibus, qui ob breviores Pedes anteriores, faciliùs montes scandunt; at in descensu nimium præcipitant. Hinc rota catenâ stringuntur, ne nimio impetu prorumpant.

73. Quæres 13è: An motus ponderum etiam Medicina conducat?

Rſ: Quoad pulsum arteriæ determinandum, ut clarè explicat P. de Lanis Tract: 3. Tom: 1. c. 3. Prop: 13. Quomodo in Re Nautica, Geographica &c: Vide in æquentibus Problematibus eandem Cautelam.

E: ita verum, [illegible] memoria Cic. l. 1. pro Tusci. c. 28.), nocestimolema Architectonicam, (sicuti Italis est) unam omnium artium maximam, & ad vitæ officia, Idem ab. 3. ad Att. Ep. 23. p. 212.

* * * * * * * * * * * * *

* * *

*

Scientia hæc in duas communiter partes dividit: altera considerari solet universim, prout natura se oculis offert: altera autem vera Universi proprietates ad veras motuum leges examinant, & quoad fieri potest reducunt. Nos utramque pro more proposito nostro Tyronum capitui accommodabimus. Et Partem quidem primam, quam Sphæricam appellant, pars omnem Globi Cælestis dimensam, atque Sphæra Armillaris explanatione ac problematis definiemus: cum præsertim in hunc disquisitionem finem hæc Instrumenta inventa sint, ut isto pro alleviatur cor labor, quod subiumiora Astronomiæ sphærica principia nimium fatigarent.

De Definitionibus magis Generalibus ac Observationibus Communibus.

Definitiones.

1. I. Astronomia est Scientia Universi, eiusque qua talis phænomenorum.

II. Sidus dicitur oriri, quando in parte Cœli nobis conspicua, apparere incipit; dum vero eadem disparet, dicitur occidere.

III. Motus Diurnus dicitur Diurnus Communis, quo Stellæ cum [illegible] a Terra ab Ortu in Occasum 24 Horarum [illegible] fertur.

IV. [illegible] Occasum [illegible] Ortum [illegible] ter.

V. [illegible] Fixæ [illegible]

VI. [illegible] ♄. ♃. ♂. ♀. ☿. ☉. ☽. ☄.

[illegible]

Observatio.

3. I. [illegible]

II [illegible]

III. [illegible]

IV. [illegible]

4. [illegible]

Sphæra Armillaris ac Globi Cælestis explicatio.

5. In superficie Sphæræ Mundi describunt imaginatione nostra quidam Circuli ad phænomena Universi facilius explicanda; quos aliqui dicuntur Mobiles, alii Immobiles, prout in Sphæra superficiem [illegible] ita, quæ totum [illegible] circulum, sed vero in illa, qua mobilem hanc superficiem immobiles [illegible] amovit, descriptitur. Ex iis Circuli, qui per centr. Sphæræ transeunt, vocant Maximi, qui non sic transeunt, vocant Minores. Maximi sunt omnes inter se æquales, dividunt singulæ Sphæram in duas partes æquales. Hoc est, in duo Hemisphæria. Puncta illa in superficie Sphæræ, ex quibus omnes rectæ ad centrum Sphæræ aliquo in Circuli ducta, sunt inter se æquales dicunt...

x Poli ex conversione Sphæræ Mundi in eois facta nomen traxerunt. a Græco scilicet verbo πολέω, quod idem significat ac verto, v. [illegible]. Ex iis nobis conspicuus vocat Arctico, a Constellatione Ursæ vicina. Ursa quidem Ursa Græce ἄρκτος dicitur. Polo huic opposito Qest Antarctico, quasi contra ἄρκτον posito. Nam monosyllabum Græca ἀντι, significat id in ac contra.

6. Sphæra Armillaris (Fig: 1ma) est Instrumentum ex quibusdam velut Armillis confectum, unde & nomen habet, Sphæram Mundi artificio se repræsentans. exhibet nempe præcipuos ipsius Circulos. 6. quidem Maximos, & 4 Minores. Maximi sunt: Æquator, Ecliptica, duo Coluri: alter Solstitij, & Æquinoctij alter: Horizon, ac Meridianus. Minores sunt: duo Tropici, Cancri nempe & Capricorni. duo item Polares: Arcticus, & Antarcticus, sive Septentrionalis & Australis.

7. Versatilis est hæc machina circa Polum T. qui Terram refert. motus illius motum Sphæræ Mundi diurnum. Puncta P & Q, in quibus Machina vertitur, Poles Mundi: recta Linea que P.Q. ab uno Polo ad alterum per Centr. Terræ ducta, Axem Mundi, quasi per eum Sphæra Mundi rotet, repræsentat. Poli ex conversione Sphæræ Mundi in illis factam nomen traxerunt: à Græco πόλειν, verso πόλος. quod idem significat, ac verto, verso. Ex illis nobis conspicuus P. denominatur Arcticus, à Constellatione Ursæ ei vicina. Siquidem Ursa Græce ἄρκτος dicitur. Polo huic opponitur Q. et Antarcticus, quasi contra ἄρκτον positus. Nam præpositio Græca ἀντι; significat idem ac contra.

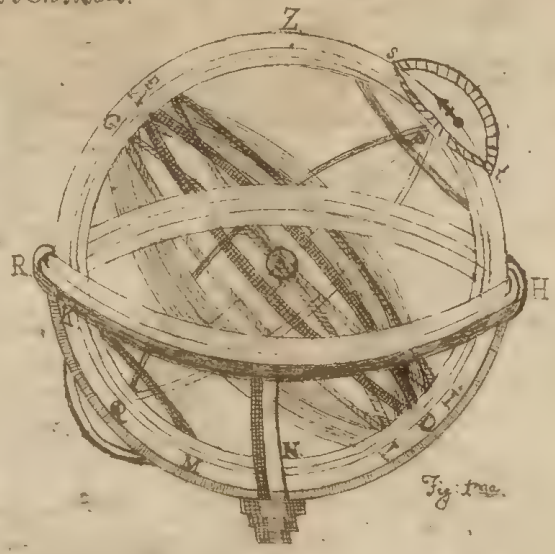


Fig: 1ma.

8. Præter duo hæc puncta immobilia P & Q. alia duo Mobilia in Sphæræ Superficie peculiariter notari volunt: Zenith nimirum & Nadir. Zenith, est punctum ex quo ducta per Centrum vertitur, in quacunque Sphæræ positione vincta, per centr. Terræ transit. Græce vero est Z (Fig: 1ma) cui è diametro opponitur N, est Nadir; hoc itaque Sub-centrum, illud verticale est. Postremo ad Sphæræ p nctum P fixum, est Circulus inscr. S.t. in illis de partes in eis contentas inter valla horaria divisæ, ita ut ultima Hora XII, sit in Plano Meridiani: Index vero Horarius cum ipsa Sphæra mobilis. Nunc Circuli, quos attulimus præter expectanti sunt.

9. Æquator est Circulus D.A. immobilis, qui ab utroque Polo Sphæræ 90 Gradibus distat. dividit Sphæram in Hemisphæria DPA. Boreale, seu in cujus vertice est Polus Mundi Borealis P. & in Australem D Q A. in cujus vertice est Polus Australis Q. atque ita Stellas quoque Boreales ab Australibus discriminat. Poli Æquatoris, sunt iidem P & Q, qui ipsius Sphæræ.

10. Ecliptica est Circulus E.L. immobilis, sub quo Sol motu proprio incedit, cum totum intra 365 Dies Horas aliquot percurrat. et intersecat hic Æquatorem in duobus punctis, è diametro sibi oppositis, digreditur post intersectiones ab illo sub illo Angulo 23 & 30. usque ad Tropicum Cancri ex una, ex parte vero altera, usque ad Tropicum Capricorni. Porrigit præterea juxta hunc Circulum utrinque ad 10 circiter Graduum latitudinem Zodiacus, sive Fascia Circuli excentrum terminata. Sunt autem 5 Circuli excentrici, Circuli nempe Eclipticæ Parallelli, tanto ab ea intervallo distantes, quanto excursus Planetæ versus Polos Ecliptica circuit, quod 10 communiter Graduum statuit. Denique Ecliptica, unus est punctum Sphæræ E, quod à Polo Mundi Borealis P distat ad dextram 23 Gradibus, + ½. alter est punctum H. tantundem à Polo Australi Q ad sinistram distans, atque puncto E, è diametro oppositum.

11. Jam Ecliptica, quam Zodiacus dividit in XII Signa. quæ sunt:

V.	♉	♊	♋	♌	♍
Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.

Libra.

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Libra. Scorpius. Arcitenens. Capra. Amphora. Pisces.

Signo autem ♈ Aries, sive Ecliptica, sive Zodiaci attribuuntur. Sunt autem Signa priora in Hemisphaerio Boreali. & alia in Australi. Unde illa vocant Signa Borealia: Hae Australia. Porro ex Borealibus tria, nempe Aries, Taurus, Gemini, vocant Vernalia, reliqua tria Aestiva. Tria autem in Australibus, ut sunt Libra, Scorpio, Arcitenens. Autumnalia. Tria autem ultima Hyemalia ab Anni partibus, scilicet, quas agunt, cum Sol in his Signis versatur.

12. Colurus Solstitiorum est Circulus P.R.Q.H. (coincidit nempe in Figura cum Meridiano.) per Polos Mundi in superficie Sphaerae Mundi motui descriptis, quem Eclipticam in duobus punctis, in quibus ab illo non Tropicus attingit, & ascendit Sol supra Aequatorem, & descendit infra eundem terminat. Puncta hae Ecliptica vocantur Solstitialia, siquidem, dum ab iis Sol motu proprio regredit, Aequatorem versus moveri videtur. Mutatio hic dici est non dividi, et tantisper persistere in iisdem videatur. Porro autem Punctum illud, in quo ascendit Sol supra Aequatorem terminat, dicit Solstitium Aestivum: Alterum autem, in quo terminat descendens. Imaginemque, quae hae puncta inveniuntur, Solstitium, atque ab ea ita, vel ab Aestivum vel Hyemum.

13. Colurus Aequinoctiorum est Circulus P.Q. Colurus Solstitiorum in Polis Sphaerae, Ecliptica vero in punctis Aequinoctialibus intersecans. Sunt vero puncta Aequinoctialia ista, in quibus Ecliptica Aequatorem secat: quoniam Sol ea ingrediens, reddit Diem Noctis aequalem. quod Vere & Autumno contingit. Unde Aequinoctium aliud Vernum, aliud Autumnale. Vernum est in puncto, ex quo Sol Diam Borealem versus ascendit, nempe in principio Arietis, quo porro ex quo versus Australem descendit, in principio videlicet Libra, est Autumnale.

14. Horizon Finitor. est Circulus, in cuius RH. dividens Sphaeram in Hemisphaerium Superius, in cuius vertice est Zenith: & in Hemisphaerium Inferius, in cuius Superficie est Nadir. Alius Horizon est Rationalis, sive Vergens, qui revera Sphaeram dividit in duo Hemisphaeria aequalia. & cuius singula puncta distant a punctis Zenith & Nadir (quod autem Finitor [illegible]) 90 Gradibus. Hunc est Sensibilis, quem partem Sphaerae Conspicuam a latente dividit, estque Rationali Parallelus.

15. Si Horizon Rationalis Aequatorem secet ad Angulos Rectos (quod contingit, quando Axis Mundi P.Q. coincidit cum Diametro Horizontis, sive quando Sphaera Poli P & Q in ipsum Horizontem incidunt) fit Sphaera Recta, quam habent Populi sub Aequatore habitantes. Quodsi autem Horizon coincidat cum Aequatore: quod fit, quando Zenith & Nadir constituunt ipsa puncta Polorum P & Q, sit Sphaera Parallela, quam habent Populi, qui sub ipsis Polis degunt. Denique si Horizon oblique intersecet Aequatorem (quod extra duos casus semper contingit) Sphaera est Obliqua, in cuius [illegible] omnes habent omnes extra duos Aequatorem habitantes.

16. Meridianus est Circulus P.R.Q.H. in superficie Sphaerae Mundi motui, per Polos Mundi & puncta Zenith & Nadir descriptus. Secat is Horizontem ad Angulos Rectos in H & R. quae duo puncta, si recta connexa erit ea Linea Meridiana. quae cum simul sit Diameter Horizontis Rationalis, id patet, idque fit, Diametros Parallelas Diametros in Horizontis Sensibilis esse Lineas Meridianas. quibus passim utimur.

17. Dividit Meridianus Sphaeram in duo Hemisphaeria: Orientale & Occidentale. Orientale dicit in quo dies a infra Horizontem, sed ea versum vergit. Denique IV. Mundi Cardines designat. In puncto namque H. vi versus Polum Borealem Horizontis in illo secat, est Cardo Septentrionis. In puncto intersectionis [illegible] R. est Cardo Meridiei. Si ab H numerent in parte dextra Horizontis Gradus 90, habebit Cardo Orientis. Eraque totidem quando, in parte Horizontis sinistra numerati; dant Cardinem Occidentis. Unaque versus facie ad Septentrionem, hoc est a tergo Meridiem, a dextra Orientem. Occidentem a sinistra. Sunt autem Cardines Orientis

Poli Meridiani: Cum Æquator à singulis Poli Mundi distet 90 Gradibus (n. 9) consequens est, eum nunc dictis, Cardinem Occidentis & Orientis Mundi esse, vel Æquator Horizontem intersecat.

18. Tertia sunt Circuli Minores LG & IE. in Superficie Sphæræ mundi descripti parallelè ad Æquatorem: à quo singuli 23½ distant. Describitur verò Septentrionem IE, nominatur Tropicus Cancri, alter verò Australis LG. Tropicus Capricorni. Sic dictum hic per trinominum Capricorni, ille per trinominum Cancri dicitur.

19. Circuli Polares sunt Circuli stellarum Minores, immobiles & Æquatori Parallelli C.F. & KM. Ille C.F. vocatur Polaris Arcticus, à Polo Mundi Arctico, cui est vicinus, Polaris Antarcticus alter KM. à Polo opposito. Concipiuntur describi per motum diurnum Poli Ecliptica F & K. sicut igitur puncta hæc, (§. 10) ita illos singuli distant à Polo Mundi sibi vicino 23½. Unde, cum AP. sit æquale 90 Gradibus (§. 9.) & C.P. per nunc lata æquale 23. 30. totidem AE (§. 18) erit EC. æquale 43. (§. 14. Arithm.) hoc est Circulus Polaris à vicino sibi Tropico distat 43. Poli tam Tropicorum, quam Circulorum Polarium, sunt iidem, qui Æquatoris.

20. Globus Cælestis est Polus (Fig: 3tia) ex Orichalco, Cupro, Cuarta & cæteris paratus, in quo stellæ in certos Asterismos, seu varias Hominum aliorumve animalium figuras ad facilem viam discernendi distributæ depingunturque proportione ac distantiam illam, quam in Cælo inter se habere ex observationibus dignoscuntur. In Polo hoc itaque cuncta considerandæ veniunt, quæ, in Sphæra Armillari disting: præterquam 1tum. quod Colures omittantur.

2do. quod Meridiani 24 describi soleant, pro numero nimirum horarum quas Dies unus Astronomicus continet. Hos tamen omnium vicem agit in usu Poli Meridianus Meneg. sucs in Trangulis ut in Sphæra Armillari dictum, utique inferius videbimus.

3tio. quia adjungitur Quadrans Meneg AB (Fig: 2da) qui in Grados æquales cum Æquatore Poli in ipso est, Mobilis in Meridiano Meneg circa Axicuum A. dum ad superiores Circulos Verticales aut Latitudines applicat.

21. Est vero Circulus magni usus, Circulus Sphæræ Maximus per Polos Ecliptica transiens, cujus Arcu mensuratur Latitudo Stellæ paulò infrà explicanda. Circulus porro Verticalis est, idem ac unus ex Maximis per Zenith & Nadir ducti, qualis est etiam quilibet Meridianus. Qui ita ducitur, ut simul per Polos Meridiani, sive Cardinem Orientis & Occidentis (§. 17) transeat, hic dicitur Verticalis Primus.

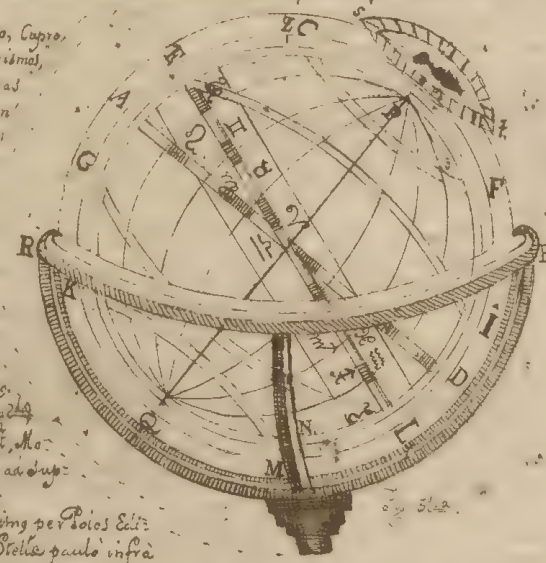


Fig: 3tia.

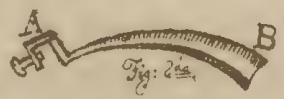


Fig: 2da.

Ulterior explicatio eorum, quæ in Astronomia Sphærica in Sphæra Mundi continentur.

Ut rite suoque ordine procedamus, quemadmodum commodissime subjungentur iis, quæ Capite priore explicata sunt, ita necessario scire [illegible] tractandis præmittenda sunt notiones præsentes.

22 Altitudo stellæ vel puncti alicujus est in Hemisphærio Superiore distantia ejus ab Hori-

Horizonte HR. (Fig. 4ta) mensurata per Arcum Circuli Verticalis TS. Eadem est Profunditas in Hemisphaerio Inferiore. Unde Altitudo Meridiana ea est, qualem mensurat Arcus Meridianus, ut MR. dum Sidus, aut punctum aliquod culminat, id est per Meridianum Loci cujusdem transit.

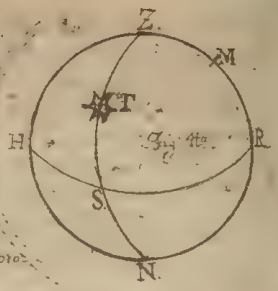


Fig. 4ta.

13. Declinatio Stellae, aut puncti alicujus in Superficie Sphaerae, est distantia ejus ab Aequatore. Circulus, cujus Arcus mensurat Declinatio, dicitur Circulus Declinationis, est unus ex Maximis per Polos Sphaerae ductis.

Latitudo Stellae, est distantia ejus ab Ecliptica, est vel Australis, vel Borealis, prout Stella Austrum, vel Boream versus ab Ecliptica removetur.

Longitudo Stellae, est Arcus Ecliptica, à principio Arietis, usque ad Circulum Latitudinis per Centrum Sideris Primo Graduatum transeuntem extensus. Unde Stella in Longitudinem [illegible] Sideris à Primo Gradu Arietis in Signa Consequentia, nempe in Taur. Gemino &c. Motus autem in Latitudinem, est ab Ecliptica versus Polum Borealem vel Australem.

24. Mediatio Cali est punctum Ecliptica, una aliqua Stella culminans. Punctum autem Aequatoris ita culminans, est Ascensio Recta, aut punctum ejusdem Aequatoris, cum aliqua Stella Oriens, est A. [illegible] Obliquae Differentia [illegible] inter Ascensionem Rectam & [illegible] Obliquam, vocatur Differentia Ascensionalis. Differentia vero inter Ascensionem Rectam & Descensionem Obliquam, Differentia Descensionalis. Numerat autem punctum tam Descensionis Obliquae, quam utrique Ascensionis à puncto Aequinoctiorum Verna.

25. Amplitudo Ortiva vel Occidua, est distantia puncti alicujus Orientis vel Occidentis, à Cardine Orientis aut Occidentis. Amplitudo, est Arcus Horizontis inter Circulum aliquem Verticalem, & Meridianum interceptus.

26. Crepusculum, est lux crepera, quae Ortum Solis antecedit, aut post ejus Occasum adhuc aliquo tempore perduratur. Matutinum dici solet Aurora, Vespertinum simpliciter, Crepusculum. Incuit Matutinum, Vespertinum desinit, Sole circiter 18 Gradus infra Horizontem deprehenso.

27. Ortus vel Occasus Cosmicus est, quando Stella cum Sole Oriente oritur vel Occidit. Si cum Sole Occidente oriatur vel occidat, Ortus vel Occasus dicitur Acronicus. Demum, si Sole oriatur, quasi ex Radiis Solaribus, emergere, aut [illegible] dicitur, Ortus aut Occasus est Heliacus.

28. Quoniam vero, antequam oriatur re ipsa Sol, jam conspectui nostro eripiuntur Sidera ob copiosam Lucem nec ulteriorem post Occasum ex eadem causa conspici possunt, necesse est, ut intra Horizontem aliquot Gradibus prius Sol, dum Stella aliqua oritur, aut occidit Heliace.

29. Profunditas haec, quam Sol habere debet, ut Stella aliqua conspici possit, vocatur Arcus Visionis. Computatur in Circulo Verticali (§. 22.) neque ratione omnium Stellarum est eadem. Observationibus [illegible] constat, Stellam minimae Magnitudinis, ut conspici possit, [illegible] Arcum Visionis 18 Graduum. Stellam Stellae Magnitudinis 17 & sic continuo decrescendo Gradu uno, usque ad Stellas Primae Magnitudinis, quae requirunt Arcum Visionis 12. Graduum. Ex Planetis Saturnus 11. Jupiter 10. Mars 9. Venus 8. denique Sol requirit.

De Theorematis.

THEOREMA I

30. Altitudo Poli, aequalis est distantiae puncti Zenith ab Aequatore.

Dum

Demonstratio. Remotis avicò Horizontis, ponantur Zonantur Poli Sphæræ in Horizonte; erit Æquator in Zenith (§. 9. & 14.) jam ai elevatio Poli unus P. (Fig: 12.) ad Gradus ex: 13. Æquator necessario recedet à Zenith totidem Gradibus versus Horizontem ad Meridiem, nempe versus R. Ergo tantum distat Eq. ator à puncto Zenith quanta est Altitudo Poli: Q. E. D.

THEOREMA II.

31. Elevatio Poli cum Elevatione Æquatoris facit 90 Gradus.

Demonstratio. Concessis iisdem ut suprà, erit Elevatio Æquatoris 90 Graduum (§. 9.); sed quantum ex parte una Sphæræ elevat Gradus, tantum ex parte altera deprimitur Æquator. Ergo ai loco Arcus illius, qui demitur ex Elevatione Æquatoris per qui ibore Poli, ponatur Arcus æquales, ai; cum Poli elevatorum erunt rursum 90 Gradus. (§. 12. Arithm.) Q. E. D.

THEOREMA III.

32. Altitudo puncti alicujus Sphæræ maxima est, cum illud culminat.

Sufficit in hoc demonstrasse, ad quod varietas tenet ad illa. Demonstratio. Igitur ab Ortu usque ad Meridiem continuò decrescit umbra corporis, rursumque à Meridie usque ad Meridiem denuò ad Occasum crescit, ut quotidiana experientia constat. Ergo altitudo Solis usque ad Meridiem continuò crescit, rursus à Meridie usque ad Occasum decrescit (§. 22. Opt.) ac proinde in Meridie, id est, cum est culminat, Altitudo ejus est maxima. Q. E. D.

THEOREMA IV.

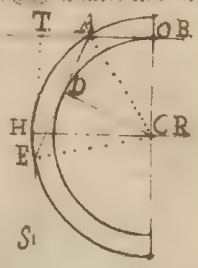
33. Amplitudo tam Ortiva, quam Occidua est convenientium Gradus ad 90 Gradus.

Demonstratio. Cœlo Orientis distat à Meridiano 90 Gradibus (§. 22.) Sed Arcus Horizontis intercepti inter Meridianum & Circulum Verticalem transeuntem per punctum illud, in quo sidus aliquod oritur, est Azimuthum: arcus autem residuus ab hoc puncto usque ad Cœlum Orientis, est Amplitudo Ortiva (§. 25.) Ergo Amplitudo Ortiva cum Azimuthe facit 90 Gradus. Q. E. D. Eodem modo ostenditur de Amplitudine Occidua.

THEOREMA V.

34. Crepuscula generantur à Radiis Solaribus in Atmosphæra refractis, & ad nos reflexis.

Demonstratio. Cum Radii Solares propagentur per lineas rectas (§. 2 Opt.) hoc infra Horizontem non existente non possunt incidere in partem Terræ nobis conversam: eo tamen tam in Atmosphæram, quam Terra altior fit, ut potest in Horizonte Sensibili AB (Fig. 13.) Oculus in O. Solis sub Horizonte Rationali HR. depressus in S. incidens Radius HR. ipsi HS. in S. incidens Radius SE. in Atmosphæram refringitur ad Perpendiculum CE. (§. 2. Dioptr.) proinde non progreditur in T, sed in A. ita, ut Terram tangat in D. Neque enim ullus Radius in E refractus pervenire potest in A, nisi, qui Terram tangit, cum cæteros propagationi Telluris obstet. Eam vero, cum parti illi nostræ Atmosphæræ iterum refractus (§. 2. Opt.) Radius D.A. reflectitur ex A ita, ut Inclinatio Incidentiæ sit æqualis Inclinationi Radii Reflexi (§. 3. Catopt.) Sed Inclinationi Incidentiæ D.A.C. (sive ipsi in ∆∆ ADC. & AOC. AC. est Latus commune. Item O.C. æquale CD. Angulus ad D & O Rectus) æqualis est Angulo O.A.C. (§. 12. Geom.) Igitur Radius punctum D. incidens in A reflectitur in O. ac proinde punctum A respondebit Oculo in O. vertice, per lucem solis infra Horizontem constituti. hoc est per lucem Crepusculi (§. 25.) Q. E. D.



De Modo inveniendi Lineam Meridianam ac Altitudinem Poli.

PROBLEMA I.

Lineam Meridianam invenire.

Descriptis in Plano Horizontali tribus ut Circulis concentricis (Fig: 3) in centro eorum communi C. ria

ium Stylus Perpendicularis notetur, ab Hora IV Matutina usque ad XI. puncta H.F. & D. in quibus umbra Stili successim terminat. Similiter a Meridiane, ab I. usque ad III. puncta E G & I. Bipectis demum Arcubus D.E. F G. & H I per puncta bisectionis L.K.B ducatur recta B.A ita, ut per Centrum C transeat, erit hæc Linea Meridiana. Sufficeret unicum Gnomonem facere. & Horâ XI. tum iterum I umbram Stili observare: præstat tamen plures ad exactiori operandum. Quarrister etiam invenit tempus Solstitii Estivi eligere, dum ab sensibiliter non variat Declinationem.

Demonstratio. Cum Stylus perpendicularitter erectus, umbra inde Posita Meridiana eiusdem Circuli bisbhariâ terminata æqualis sunt. §. 5. Prop. 9. Solstitiali Solis eadem est, ut umbra Stili prout in D & E. eadem ita, ut prior jiat in F & G. Sol. (§ 21 Opt.) Cum vero a mane in vocum Soli appropinquat umbra Stili Opt. puncta D & E item F & G Sol. æqualiter distantia Linea Meridiana. Ergo in bisectione arcuum est Linea Meridiana. Q.E.D.

36. Quæsivi autem à Deo, ut Planum ad Horizontem, ut ab Linea Meridiana, ne ab quovis alio lucet hac ratione: Erigat Stilum ad perpendiculum: Nam per Linea Meridiana iam subter Planum, in qua cetera duxerunt sibi. Sed mamentum, quo umbra Stili dictum Linea Meridiana erecti, ostendit hanc Linam, dimittit ab altero observabimus punctum, nodo Stili ultimi umbram afficit. et puncta hæc ducta ad Basim Stili dicuntur Linea Meridiana.

PROBLEMA II.

37. Pro quo loco dato Elevationem Poli invenire.

Resolutio. Exquire Locum datum in Globo Terrestri, quod nostri circumferentia in datum elevata sub Meridiano Horizonis, ut ab eo ad angulus intersectionis Circuli cum Gradibus Poli in eam Poli Mundanam elevatis, quam habet datus Locus. Numera igitur in Meridiano ab Gradibus Circuli Poli elevatis supra Horizontem, & inveniesti quæsitum.

38. Quia tamen Globi Terrestres pleraque sunt minus accurati, cum Mappæ Geographicæ pro Sortium Repositores, & Tabellæ in iis Loca etiam minus clara exprimi solent, quæ in illustri minime tot Stilis ut ita uti, ad Elevationem Poli inveniendam hoc modo: Adjecto Regula Charta Geographica cum Latitudinem, ita ut ab Sua ad marginem Chartæ perpendicularem sec. accurate Punctum datum, & videat quot Gradus rectet, in Sua ema, vel nostri etiam nimi decare Lect. in introcuo margine Chartæ; quia sunt di Elevationem Poli quæsitam; quæ si à 90 Gradibus auferatur, Residuum erit Elevatio Accessionis (§ 27) Neuter dic idem Modo ad amussim Mathematicam exacto ut: utique tamen ad usum Johanna Armiularis, Nodi, item Cælestis ac Terrestris Sphæræ exactorem Lectorem Parte II.

De Problematis Sphæra Generalibus.

PROBLEMA I.

Sphæram Armillarem Conficere.

3. Etsi tempore hac tum pro Globo Cæleste adhibere Astrolabium solebant, non commodissime quamvis non ita ornatissime corporis gerat. Jamque recentiores Scaliæ maxime junctæ Lusitanica, ex hac observant in Astrolabio Sphæra, Tabulæ Stellarum, et Circulos Sphæricos cum quibus non excedant in Astrolabio. Solis inveniendi Angulos Radiorum, Quadrantes ad Sphæram Circulos (§ 22 & 23.) inter puncta, in quibus Solis in coamantur, et Linea pars. Quæ in IV Quadrantes dividunt, ac puncta divisionis circumdantur, tertia pro Æquatorem assignabit (§ 9.) Solis ponendum, ut ab mi Circuli Coelestis Æquatore ad Solem distantia, ut Æquatorem a Coluro Solstitiali quæ di ma eodem Sphæra Axem Mundi ut Smith, Pro ad Sphæra antiquanda robusta. Si ita fuerit Quadrans Æquatoris in quo

go. id est toties Æquator in 360. tum duo alii orbiculi tenuiores in distantia 23 gr. ab Æquatore utrinque in
tua acquirunt, dicuntur Tropici. (§ 18.) Duo circumcuti [illegible] eacem a Poli distantia ac Tropici
cuius centrum sunt Polares. (§ 19.) Post hæc Zodiacus (sim cuius media cœlorum signorum est Ecliptica) mobilis
ex relatione ob rerum prædictæ Scatula, cuius latitudo distinctum, ut ultra pro magnitudine sphæræ cœlestis
sit. Hic ita circumacta extremus trium Circulorum, ut Ecliptica Tropicum utrique tangat in punctis illis, ex diau
metro oppositis, per quæ alterutter Cometa transit, quæ nec sibi sint Cometæ Solstitia. (§ 22.) Dividunt porro hic
quoque Circulus in eivos Gradus, ut Æquatorem tum in omni Circulo [illegible] um 23 [illegible]
tantum signa Borealia. in omni Circulo autem [illegible] dia, atque non signum Singulis Gradus 30. ita,
ut Aries sit in puncto illo, ex quo Ecliptica incipit ultra Æquatorem [illegible] Libra [illegible] in [illegible] ex
quo incipit mota Æquatorem discriminare [illegible] Aries [illegible] Gradus, hic Terram [illegible]
tavit. Tentiae Tornatore [illegible] Sphæra [illegible]
posit. [illegible] Horizon [illegible] Meridianus [illegible] Divisa [illegible] Circulus [illegible]
Gradus, [illegible] Borealem [illegible] Meridiano Discus Horizontis [illegible] Inclinatio non [illegible]
mobili.

PROBLEMA II.

Globum Cælestem Construere.

40. Resolutio. A Tornatore ex ligno modo exsiccato fiat Globus, qui in medio axis exceptus tam agglutinatus, ita
tornetur exacte, chartaque tenui circumdetur quam accuratissime, ne sicca illa existant. Paratis denique rebus in
Gradus divisis Horizonte HR. (Fig. 3tia) solerti ductu moliente, ac Meridiano P.H.Q.R., cuius in latus Globus ex
punctis duobus P & Q. ita, ut puncta hæc punctis H & R. Horizontis insistant. 2do. Ex suspendatur Globus, intra Me
ridianum circumvolvatur, applicato Stylo ad gradum a puncto P. Meridiani ortum, et hac circumvolutione, dividi
tur Æquator AD in Gradus ab inde suos dividendus. (§ 9.) 3tio. In Æquatore AD. numerentur minuta versus
ius P. tum versus Q. Gradus in Meridiano 23 gr. ½ numerentur usque ad E & G. adscribantur rursum ad hæc puncta Stylo
di Globus circumvolvatur, ut [illegible] Tropici I.C. & IE. (§ 19.) eodem modo Circuli Polares CF & K.M. ita determi
nant, numerando in Meridiano a P & Q 23 gr. ½. (§ 18.) 4to. ult. prius ex P & Q. suspensis erat Globus, ita nunc ex sum
ctis F & K. suspendatur, applicetque ad idem Meridiani punctum Stylus, ad quod in [illegible] tria [illegible]
cabat, discurrat circumvolutione Globus. Ecliptica LE., ex distantia vero 23 utrinque a punct E Lib. [illegible] Zodiacus ad
signabit. (§ 20.) cum facta prius divisione in Gradus, Signa XII, uti in Sphæra Armillari inscribuntur. [illegible]
ita suspendo, dicunt modo ex Tabulis P. Pardies Longitudines ac Latitudines Stellarum, Stellæ cuiusque in Equatore [illegible]
gitudo convenienter adducat, ultra [illegible] tum a puncto [illegible] Ecliptica numerentur versus Boreadem
vel Austrum [illegible] Gradus in Meridiano, quot convenient Longitudine Stellæ Boreali, vel Australi. [illegible]
cui in superficie Globi, in quo Stella [illegible] alumota signi ardeat. Qua ratione ut facta [illegible]
loca assignent, omnia [illegible] possunt. Postrema. In Globo Planetarum [illegible] Dicto, Horizontis [illegible]
Sphæra Armillari dictum est. [illegible] morte [illegible]

41. Tam in Sphæra Armillari, quam in Globo Cælesti necesse est Horizontem [illegible] primo [illegible] Nam [illegible]
divisionem Graduum, desinent in hoc Cœlent IV Mundi Cardines, tum Signa Zodiaci ab ibi. In quibus ab
scriptione [illegible] a Cardine Oriente [illegible] relinquo a duo ardine [illegible] Sequentque Gradum [illegible] scribuntur [illegible]
ma parium Horizontis Borealem, Septentrionem Australem [illegible]. Adhuc [illegible] Calendarium, [illegible]
dem [illegible] commodiorem [illegible] quadrantis ponendo [illegible] gradat in hia, ut in 4to. quo inverset Anno Bis
sextili, diu magna intercalari possit. [illegible] tamen unicum etiam, id modo observet, ut in Anno Bis Sex
tili [illegible] Februario [illegible] Februarii [illegible] prodata [illegible] Solstitio [illegible]
Calendarii posterior. VG. nia 4to Martii accidit Die 24. [illegible] Die 25. [illegible] in Calendario [illegible] Martii, facta est hoc Anno [illegible] Februarii.

PROBLEMA III.

Sphæram Rectam exhibere.

42. Resolutio. Procul Horizonte removeatur Sphæra, ut Axis proxime ad utraque [illegible] Horizontis
[illegible] P. maneat in H & Q in R. (§ 23.) Pro [illegible] I. [illegible]

illis bis intra Annum habent Solem verticalem, bis remotissimum, dum nempe in Tropicis versatur. II. Remotissime etiam Sol, non distat ab iis ultra 23 & 30. III. Stellas omnes habent apparentes. IV. Carent Elevatione Poli, at maximam habent Accentum. V. Constanter habent Diem Aequalem nocti. quæ omnia citra difficultem ex dictis demonstrant. aut etiam in Sphæra exhibentur.

PROBLEMA IV.

Sphæram Parallelam exhibere.

Resolutio. Statuat ita Sphæra, ut Polus sit 90 supra Horizontem elevatus. (§. 15.) Proprietates huius Sphæræ. I. Populi, si quos sub Polis degunt; VI Mensibus habent Solem constanter supra; VII autem infra Horizontem habent. Tandem nempe in Regionibus Borealibus, habent supra Horizontem: in Signis autem Australibus infra Horizontem Incola Poli Borealis: contra vero Incola Poli Australis. II Luna, eque similiter ac Sol constanter supra, altero similiter, infra Horizontem habent. III. Cognominis Hemisphærii Stellæ nunquam ipsis occidunt: quemadmodum Hemisphærii alterius nunquam oriuntur. IV. Elevationem Æquatoris nullam, Poli autem habent maximam.

PROBLEMA V.

Sphæram Obliquam exhibere.

Resolutio. Cum duæ sint obliquitates Sphæræ ab Elevatione Poli, illa hic indagatur. §. 37; Cum sit illam Sphæra recipit. Proprietates Sphæræ rectæ ab undi ex dictis patebunt. Quemadmodum nos Elevationem Poli constanter usurpaturi sumus Borealem, eadem fiet nostris Plagis habentibus Polum. Sed pro hac Obliquitate Sphæræ adhibenda, accommodabunt etiam illis, in qua Polus Australis est Elevatus.

Problemata Sphæra ac Globi quoad motum Solis, Lunæ [illegible]

PROBLEMA I.

Invenire Diem, qua Sol Signum datum [illegible]

Resolutio. Incipiendo a Martio, numera tot Menses, quot Signum datum Solem, [illegible] Solis Mensem, in quo Diem datum invenies, ex sequentibus P. Galtruchii Versiculis:

Vicenos de Mense Dies dic sumptorio, adai
Amphora, dic Aries, Taurus cubit in uberum:
Sed Gemini Cancerq; duos, tot posito Hircus,
Tres Leo, tres Virgo Libra tres quoque tres, Sagitta.
Scorpius ast quatuor. Dimetur Piscibus unus.

Sensus est: principium Amphoræ, Tauri, Arietis, in Diem 21um. Geminorum, Cancri, & Capricorni in Diem 22dum. Leonis, Virginis, Libræ & Sagittarii in Diem 23um. Scorpii in 24tum. Piscium denique in Diem 19um. correspondentis Mensis incidit. Unde in nostro casu [illegible] Diei [illegible] ea Problema ita communiter resolvi solet ex vice Sphæræ aut Poli Horizontis inquirendo in Calendario Diem, qui dati Signi primo Gradui respondet.

PROBLEMA II.

Dato Loco Solis in Zodiaco, invenire Diem Mensis & vicissim.

Resolutio. Exquiratur in Circulo Horizontis Gradus illi, qui in Zodiaco datus est pro Loco Solis [illegible] in Calendario Mensis, ac Diei illi respondentis: vicissim, si Dies datus inquiratur, in Circulo [illegible] responsuri Horizontis, inveniatur in quo Gradu Zodiaci Sol versetur.

PROBLEMA III.

47. Dato Loco Solis invenire Horam Ortus & Occasus pro determinato loco.

Resolutio. Inveniatur pro dato Loco Solis (§ 37.) & ad hanc levet Sphæra vel Globus, tum Locō Solis infra Meridianum Horizontis constituto, Index Horarius ad Horam XII. adducatur, vertatur item cum Globo versus partem Orientalem, donec Locus Solis Horizontem attingat, indicabitque Index Horarius Horam Ortus. Ita convertatur Globus ad Horizontem Occiduum immittitur Hora Occasus.

PROBLEMA IV.

48. Pro dato tempore & Elevatione Poli, Amplitudinem Ortivam & Azimut invenire.

Resolutio. Exquiratur Locus Solis, (§ 46.) istoque infra Meridianum constituto, Globus ad datam Poli Altitudinem elevatur versus Orientem, donec Locus Solis Horizontem attingat, & inveniet Amplitudo Ortiva, (§ 65.) ac proinde etiam Azimut. (§ 33.)

PROBLEMA V.

49. Amplitudinem Solis Occiduam invenire.

Resolutio est eadem, quæ Problematis præcedentis, præterquam, quod Globus versus debet ad partem Occidentalem.

PROBLEMA VI.

50. Data Amplitudine Ortiva vel Occidua pro Loco aliquo invenire Locum Solis.

Resolutio. Imponatur pro Loco intro & tempore Poli (§ 37.) ad hanc Elevatio Globus vertatur Orientem versus, & notetur quid Globus Horizontis illi sit Horizontem, & ita tam Amplitudinem Ortivam ignoratur, vel Globus sic Locus Solis similiter procedatur cum Amplitudine Occidua.

PROBLEMA VII.

51. Dato Azimutho Solis, invenire eius Locum.

Resolutio. Ex dato Azimutho invenietur Amplitudo Ortiva sive Occidua (§ 33.) hoc invento, redit Problema præcedens.

PROBLEMA VIII.

52. Pro Loco & tempore dato, invenire initium Crepusculi Matutini.

Resolutio. Globo elevato ad Altitudinem Poli Loci Solis inventi, (§ 46.) signetur creta & adducatur ad Meridianum, quando in Meridiano quod immutatur Locus Solis, signetur itidem, tum vertatur Globus, donec Locus Solis signatus [illegible] quod nunc subjacet puncto Meridiano, Index signatus, indicabit Index Horarius ad Horam XII. [illegible] Horizontis [illegible] Horizontem [illegible] Horizontis Horari, & Horizontis [illegible] Horam Crepusculi Matutini.

PROBLEMA IX.

53. Finem Crepusculi Vespertini invenire.

Resolutio est idem, quæ Problematis præcedentis, hoc solo discrimine, quod ad Quadrans applicari debeat ex parte Horizontis Occidentalis, atque ita Globus versus Orientem versus vertatur.

PROBLEMA X.

54. Durationem Crepusculi invenire.

Resolutio. Inveniat Hora Ortus & Occasus (§ 47.) Quam autem [illegible] Matutini [illegible] duo ultimi [illegible] additione [illegible] à ratio Crepusculi Matutini et Vespertini.

55. Quodsi iterato Crepusculi pro diversis Elevationibus Poli, aut sub eadem Elevatione, pro diversis Temporibus investigetur, facile assarebit circa Solstitia diuturnior Crepusculum, quam circa Æquinoctia, [illegible] Locis minus, in quibus est major Elevatio Poli.

PROBLEMA XI.

56. Ascensionem Rectam Solis invenire pro dato tempore.

Resolutio. Quæratur Locus Solis ad Meridianum, & notetur Gradus Æquatoris, qui cum Meridiano [illegible] Gradus [illegible] numeratis. Ascensionem Rectam. (§ 22.)

PROBLEMA XII.

57. **Ascensionem ac Descensionem Obliquam reperire.**

Resolutio. Locus Solis in Polo ad Altitudinem Poli elevato, ducatur ad Horizontem tum Ortivum, tum Occiduum; qui deinde Gradus, Æquatoris simul cum illo ascendit, vel descendit, indicabit Ascensionem, vel Descensionem Obliquam. (§ 24.)

PROBLEMA XIII.

58. **Data Ascensione Recta, Locum Solis in Zodiaco & Declinationem invenire.**

Resolutio. Quæratur ad Meridianum Gradus Ascensionis Rectæ, erit punctum Zodiaci simul attingens & Meridianum Locus Solis (§ 24.) & una Declinatio Solis ab Æquatore versus, illum versus Meridiano numerata, innotescet. (§ 28.)

PROBLEMA XIV.

59. **Dato Gradu Zodiaci in quo Sol versatur, Altitudinem Solis Meridianam invenire.**

Resolutio. Eundem Gradum ad Altitudinem Poli, quæratur ab Gradu ad Meridianum, & inter illum & Horizontem, item intercepta Circuli Meridiani Altitudo Solis Meridiana.

PROBLEMA XV.

60. **Maximam & Minimam Altitudinem Solis pro Loco dato invenire.**

Resolutio. Levato pro dato Loco Altitudo Meridiana Gradus primi in Capricorno, id nempe in Cancro, (Circuli proximi prior Minima, posterior Maxima Solis Altitudo. Nemque Sol non descendit ultra Tropicum Capricorni nisi neque ascendit ultra Tropicum Cancri. Tropici autem hi ver primum Capricorni & Cancri dicuntur Gradum. (§ 19.)

PROBLEMA XVI.

61. **Data Maxima & Minima Altitudine Solis, Altitudinem Æquatoris invenire & hac ipsa Altitudine Solis.**

Resolutio. A maxima Altitudine Solis subtrahant, minimæ autem addant 23. 30. & habebitur Altitudo Æquatoris, in nimo ser Differentiam in altero ser summam. Ratio est, quia ab Æquatore ad Tropicum Gradus distant 23½ Ergo ubi interatio vel additio, consiste Æquatoris Altitudo. Quod Zdem Altitudo Æquatoris subtrahatur a 90. Residuum erit Elevatio Poli. (§ 31.)

PROBLEMA XVII.

62. **Pro Hora diei quæ Diei invenire Altitudinem Solis.**

Resolutio. Inveniatur Locus Solis (§ 46.) hic in Polo ad Altitudinem Poli elevato, adducat ad Meridianum, & Index Horarius statuat in Hora XII. tum sciat Locus Occidentem vel Orientem versus, prout Hora ante vel post Meridianam sit, & nec Index dum Horam monstrat. Demum ascendat in Zenith Quadrans Circuli, cuius Quadrans circulum sistat, donec locum Solis tangat, erit inter punctum hoc Sectionis & Horizontem inscriptus Altitudo Solis. (§ 22.)

PROBLEMA XVIII.

63. **Diei cuiuvis in dato Loco Longitudinem invenire.**

Resolutio. Cognita (in 46) Locus Solis, adducat in Polo ad Altitudinem Poli, elevato infra Meridianum statuto, Index ad Horam XII, versus Locus Solis ad Occidentem, donec Horizontem attingat, Index ostendet, quot Horæ effluxerint ab Meridie usque ad Occasum quæ si geminentur, dabunt Longitudinem Diei.

PROBLEMA XIX.

64. **Diem Longissimam & Brevissimam pro dato Loco invenire.**

Resolutio. Elevato Polo ad Altitudinem Poli, adducatur infra Meridianum pro Die Longissimo Principium Cancri, pro Brevissimo vero Principium Capricorni, & inquiantur, et in Problemate præcedente.

PROBLEMA XX.

65. **Noctem Longissimam ac Brevissimam invenire.**

Resolutio. Die Longissima ac Brevissima per problema præcedens, subtrahantur a 24 Horis Residuum erit Nox Brevissima & Longissima.

66. Quod si Longitudo Dierum pro singulis Gradibus Eclipticæ inquirat (§ 56) manifestè patebit 1mo in quavis Elevatione Poli Borealis quarendæ non habemus, constantem in principio Arietis & Libræ Diem esse æqualem noctis: à principio deinde Arietis, usque ad finem Virginis continuò Diem esse Nocte longiorem. 2do Dies Noctibus juxta nunc dicta longiores continuò crescere à principio Arietis, usque ad principium Cancri, inde verò usque ad principium Libræ rursus decrescere eadem, quæ prius acciderant, proportione: Contra autem Dies Noctibus breviores à principio Libræ continuò decrescere, usque ad principium Capricorni, inde porro eadem, quæ prius decreverunt proportione iterato accrescere usque ad principium Arietis. Unde 3tio sicut sub Æquatore æquales Noctes, ita tam inter Dies longiores Noctes, quam inter breviores duos Pueri inter se adæquate æquales: ut casu nullus sit, intra Annum Dies suprà dictus in principio Cancri & Capricorni, de quo mox (§ 46) cui non iterum alter adæquatè respondeat.

67. Porro autem, si intentamen ea, pro diversis Poli Elevationibus, ordine in Poli Tabulis patebit iterato: 1mo tum accrementum Diei & Noctis, quam decrementum in quibusdam locis, in quibus Elevatio Poli major. 2do Ex Elevatione Poli 66 ½ Triduum totum 24 Horis amittit Diem, adeò nempe in Tropico Cancri versante, & semi durare Noctem, sole ab opposito Tropico revertente. Unde 3tio quanto amplius sub Gradu 66 ½ crescit Elevatio Poli, tanto majori intervallo continuam durant Diem & Noctem Pueri, à nec dùm Elevatione Poli maxima, unica juxta totum Annum Dies, Nox unica, Sex Menses utraque Mensium evadat. Quæ omnia ab una, ut patet, Eclipticæ Obliquitate oriunt, juxta quam Sol, jam ad Austri, jam ad Borean declinat: ex qua diem IV Anni & Tempestatem, diversis nempe Aestivis Autumni & Hyemis vicissitudines in Geographia deducuntur.

De Problematis circa Planetas ac Stellas Fixas.

PROBLEMA I.

68. Planetæ cuicunque Declinationem atque Ascensionem Rectam dato tempore determinare.

Resolutio. Cognita ex Calendario Astronomico quod ad in dies dictos Annos Tempus inventis procurari potest Longitudine ac Latitudine Planetæ, pro dato tempore in Polo ac Situatione Poli debitè elevato, constituat in Meridianum & Ecliptica Australis vel Borealis, prout nempe fuerit Latitudo Planetæ, tum Quadrans Meridianus in quanto pro Meridiano, cui subjacet Polus Ecliptica, qui Longitudinem Planetæ dimidiat, ordinetur, non tantum hoc modo, sed omnes Soli Gradus in Quadrante versus Polum Ecliptica, quos nobis ab Latitudine Planetæ, atque in quanto hoc, ipso dictitat Latitudine, afficiat ordine Signorum Arietis, ad numerum reducatur, dignum illud ad Meridianum, apparebit tum Declinatio cum Ascensione Recta Planetæ (§ 32. & 24).

PROBLEMA II.

69. An Luna Eclipsi sit in Conjunctione invenire.

Resolutio. Si in Cœlo Luna occulta à proximè, si enim Luna cum Solem respicit, erit, et Dies decrescent. Si vero ut omnino ex ut erit ut Die nascitur, accrescit. Ratio patet ex dictis § II.

PROBLEMA III.

70. Gradum dato tempore Lunæ ad Eclipticam componere.

Resolutio. Gradus ex Situatione Lunæ, ut Acus Magnetica in omnibus ad Polum Eclipticæ vertitur, ope Lineæ Meridianæ ita constituat, ut Meridianus qui in mente Lineæ Meridianæ Poli, ipsi ad Solis cognomenes à Nona Mundi convertat, tum vel Solis sub Meridiano, Index autem Horario ad Horam XII ducito, habebitur Cali facies, hoc habita, ordinat Gradus, ut Index Horam XII. 2do. aut aliquo neque datum obtinuit, habebitur partes pro Ratio istis.

PROBLEMA IV.

[illegible]

Resolutio. [illegible]

PROBLEMA V.

[illegible]

Resolutio. [illegible]

PROBLEMA VI.

25. Invenire pro data Stella Horam Occasus. Descensionem Obliquam. Amplitudinem Occiduam & Azimutum.

Resolutio. Con. Tabulis Rosæ, ut prius [illegible] Stella ad Horizontem, Occiduum, innotescent omnia [illegible]

PROBLEMA VII.

24. Invenire [illegible] quo diversa Horizontem [illegible] Stella moratur.

Resolutio. In Rosa [illegible] Horam XII [illegible]

PROBLEMA VIII.

Invenire puntum Eclipticæ, quod cum Stella data, coeliminat, oriturque, occidit.

Resolutio. [illegible]

PROBLEMA IX.

Ad datam quamcunque Horam invenire Altitudinem Stellæ.

Resolutio. [illegible]

PROBLEMA X.

Data [illegible] Horam XII [illegible]

PROBLEMA XII.

90. Invenire inter [illegible] Ortum [illegible]

Resolutio. [illegible]

[illegible]

PROBLEMA XII.

[illegible]

PROBLEMA XIII.

[illegible]

PARTES PRIMAE

FINIS.

Insinuavimus jam principio tractatus nostri huntaxat hujus Scientiæ Capita velut delineare, sed etiam illa constituimus Partibus præcipuis, in hac libellum memoratis prosequi tractatus contenti ea [illegible] et communis usus sunt. [illegible] vel a Jovionis et Astronomis generantur.

De Definitionibus Observationibus Astronomicis.

DEFINITIONES.

83. I. Systema Planetarum est certus ordo, quo Planetæ cum Sole in Universo conjuncti.

II. Planetæ, qui circa Solem vel Terram [illegible] proximi, sive (ut aiunt) immediate moveri, dicunt Primarii, qui vero circa Planetam primarium minuantur, Secundarii vocantur etiam Satellites ex, quia ita Primarii circa Planetam alium Primarium peragent, ut simul ipsum circa Solem perdurant, quantum Sedentur.

Alii Hypothesim Copernicanam, de qua infra [illegible] Sumentes, Planetas Primarios vocant, quos Orbitas Solem ambit, quos autem non ambit Planetas Secundarios. Ut adeo ex hoc sententia Luna inter Planetas Secundarios. Universi, porro ex Planetis Primariis Saturnus, Jupiter & Mars nominantur Superiores, Venus vero & Mercurius Inferiores.

III. Directio Planetæ est Motus ejus in Signis Consequentia; seu in ordine Signorum, nempe ab Ariete in Taurum &c.

Statio Planetæ est aliquor ejus apparentia in eodem Cœli puncto.

Retrogradatio Planetæ est Motus ejus in Signis antecedentia, seu contra ordinem Signorum, ex Tauro in Arietem.

IV. Motus Planetarum, [illegible] quo in duo genera [illegible] sed inter motum [illegible] sunt. Hinc vocantur etiam sunt Motus Æquabilis vel Inæquabilis. Motus autem Veros Planetæ est Motus [illegible] Eclipticam observant [illegible] Locum Borealem, sicut Nodus Ascendens. Motus [illegible] Locum Australem, sicut Nodus Descendens. [illegible] Astronomos est ☊, Descendens vero ☋.

VI. Locus Planetæ Stellæ est punctum Cœli ☉ (☉, ☽, ☿, ♀, ♂, ♃, ♄) [illegible] quo cum Stellis [illegible] Locus Orbis [illegible] Planetam M (☉, ☽, ☿, ♀, ♂, ♃, ♄) [illegible] Centro Orbis Terræ [illegible] Locus Orbis Veneris. [illegible] vero L, [illegible] Locus Orbis [illegible] Locus Orbis Lunæ [illegible]

Vita

VII. Parallaxis, est distantia duorum Locorum Orbium. Quæ dicitur [illegible] M. arcus nempe M.L. sive [illegible]

VIII. Refractio [illegible] est arcus Circuli Verticalis, [illegible]

IX. Syzygia, dicit Conjunctio [illegible] est in eodem Loco Zodiaci. Dis[illegible] a autem Stationis est arcus Circuli [illegible] Maximus inter centrum [illegible] Circulo. Quæ distantia si ad Semicirculum [illegible] est 180°, et Oppositio Stationis Con[illegible] junctio parva Omnes dicit Planetas [illegible]

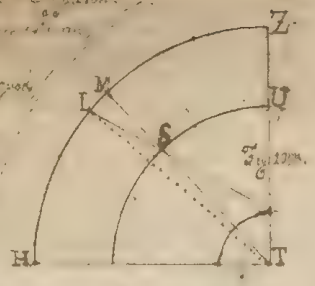


Fig. 12.

X. Aspectus Planetarum [illegible] Quadratum, [illegible] Trigonum seu Triangulum, Tetragonum seu Quadratum, [illegible] Sextilis. [illegible] Planetæ [illegible] Radii Planetarum [illegible] Conjunctionis. ☍ Oppositionis. △ Trigonum. □ Quadratum. ✱ Sextilis.

XI. Apogæum Planetæ est ut ita dicam illud Orbitæ Planetæ [illegible], in quo Planeta maximè à Terra distat, [illegible] in quo maximè distat, est Perigæum.

XII. Aphelium est [illegible] Orbitæ Planetæ [illegible], in quo Planeta maximè à Sole distat, [illegible] habet. [illegible] in quo est minimum, est Perihelium.

XIII. Eclipsis Planetæ est, quando Planeta sub Horizonte lucentis, [illegible] subitò deficit, [illegible] derivat [illegible] Eclipsis est Particularis: Totalis autem, dum lumen planetæ totum deficit.

OBSERVATIONES
Circa Planetas in Genere.

I. Planeta [illegible] interdum Boreum, interdum Australem, [illegible] nullam habet.

II. Diametri [illegible] quidem [illegible] magnitudinis [illegible] crescit, [illegible]

III. [illegible] Sic Jupiter Saturnum, Mars Jovem, Venus Martem: Mars Venerem [illegible] Stellis Fixis [illegible] notati sunt.

IV. Motus [illegible] Directi [illegible] Solem & Lunam, qui semper Directi apparent [illegible] Directionis tamen, quam Retrogradationis [illegible]

V. Nondum [illegible] Retrogradationes [illegible] tempus [illegible]

Iam in Particulari.

OBSERVATIONES
Circa Solem.

I. [illegible] instar Disci Circularis apparet.

II. [illegible] in Cancro, minor in Capricorno.

III. [illegible] in Septem Borealibus, [illegible] in Australibus.

IV. [illegible]

[illegible]

V. [illegible]

VI. Terrarum Novilunii, [illegible] in Conjunctione Lunæ cum Sole, [illegible]

OBSERVATIONES

[illegible] Lunæ.

86. I. Quando Luna est in Conjunctione cum Sole, [illegible] in A. (Fig. 12.) ut [illegible]

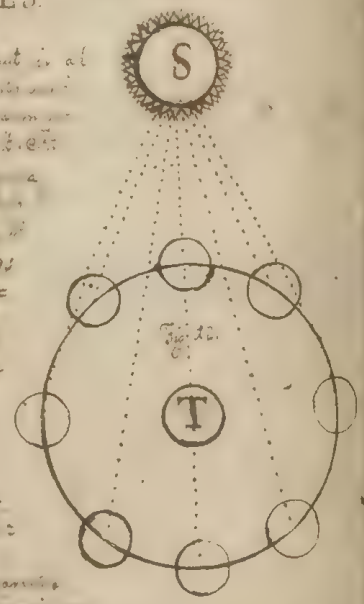


Fig. 12.

[illegible] Dicit [illegible] I. [illegible] K. L. [illegible]

L [illegible] LV [illegible] Novilunii [illegible] Lunæ [illegible] A. [illegible] Quadratura Primæ [illegible] D. [illegible] Dicit [illegible] Lunæ [illegible] Terræ et P. [illegible] Quadratura Secunda. [illegible] Circuli [illegible] L. [illegible] L. [illegible] Solis [illegible] Lunæ [illegible] Conjunctio [illegible] Dimidiatum D. [illegible] Anomalia [illegible]

II. D. [illegible] I. [illegible] Dimidiatum D. [illegible] Anomalia [illegible]

III. D. [illegible] S. [illegible] I. [illegible] Sidereæ F. [illegible]

IV. I. [illegible] L. [illegible] Documentum, [illegible] L. [illegible]

[illegible] Lunæ, [illegible]

V. [illegible] Lunæ [illegible]

OBSERVATIONES
Circa Venerem.

I. V[illegible] H[illegible]

II. [illegible]

III. S[illegible] Rotrograd. [illegible] 42. [illegible] Dies [illegible] R[illegible] S. [illegible]

IV. [illegible]

OBSERVATIONES
Circa Mercurium.

I. P[illegible] M[illegible]

II. [illegible] 1621. [illegible]

III. Soli nunquam adhæsit, nisi ab eo in maxima digressione, nonnisi 28 distet.

IV. Dum visitur Luna omnem mutat diurnam [illegible] Dies 93 [illegible] R[illegible] Conjunctionem Diebus 22. [illegible] Dies [illegible] R[illegible] Dies.

OBSERVATIONES
Circa Martem.

I. P[illegible]

II. M[illegible]

III. C[illegible]

IV. D[illegible] R[illegible] S[illegible]

OBSERVATIONES

C[illegible] I[illegible]

I. O[illegible]

II. M[illegible]

III. R[illegible]

IV. M[illegible]

V. E[illegible]

OBSERVATIONES

Circa Saturnum

I. L[illegible] A[illegible]

C[illegible] B.

II. C[illegible] R[illegible] D[illegible]

III. Det[illegible] V[illegible]

IV. Ex[illegible] Saturnum circa [illegible]

OBSERVATIONES.

Circa Stellas Fixas.

I. C[illegible] Altitudinis Sensibili.

II. P[illegible] Magnitudinis apparent per Telescopia [illegible] Via L[illegible]

[illegible] Stellarum deprehenditur.

III. Una interdum in duas aut plures divisa apparet.

IV. Inter ipsas Cometas quædam moveri visæ sunt, nunc disparent, nunc iterum ad eadem loca, quæ ante apparuerant, redeunt, quædam vero audito comitis [illegible] amicis vestigiam dimittunt, [illegible] nihil [illegible] Unus Stellæ Novæ [illegible] [illegible] [illegible]

OBSERVATIONES

Circa Cometas.

I. C[illegible] Tempiones Stellæ [illegible] Cometæ [illegible] Opera [illegible] Sole quasi Cometæ [illegible] Cometam [illegible] 1664. [illegible]

II. In [illegible] Cometæ [illegible] [illegible] Cometas [illegible] 1665 & 1680, [illegible]

III. C[illegible] Sole [illegible] Stellæ Eas [illegible]

IV. M[illegible] P[illegible] Cometæ [illegible] Cometæ [illegible] Antinoi Pygmæus Palmula Tauri Orion Procyon [illegible] Huari, Cornua, Scorpius, Aquila.

V. I[illegible] Regnorum.

VI. P[illegible]

VII. I[illegible] Cometæ [illegible] 1682. [illegible] Cometa [illegible] Anno 1572.

De Theoremata Geometrica.

THEOREMA I.

Si quis inter Terræ [illegible] dictos Solis, [illegible] Sidereis [illegible] habere potest.

Demonstratio. Dum Sol in Cardine Orientis, id est, in Æquatore [illegible] Horis [illegible] Horizonte [illegible] Horologii [illegible] Horologii [illegible] Horis [illegible] duas Horizontes [illegible] Q. E. D.

[illegible]

THEOREMA II.

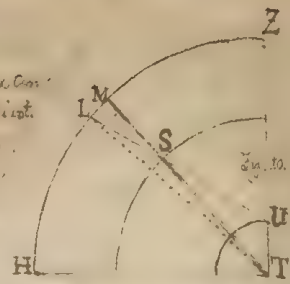


Fig. 10.

92. Parallaxis Altitudinis [illegible] ut [illegible] TSU. [illegible] centro Terræ T, & Superficie Terræ U, in [illegible] Sidereis Sunt TS & US sublimiores. Demonstratio. Ab L M est Parallaxis Altitudinis (§ 93. Dioptr.) Sed [illegible] LM est Parallaxis [illegible] LZ & MZ. [illegible] Ergo Parallaxis Altitudinis [illegible] LTZ & MTZ, [illegible] LTZ, [illegible] LUZ. [illegible] LUZ, [illegible] LTZ. [illegible] LUZ & MTZ. [illegible] TSU [illegible] M TZ & LUZ (§ 10. Geom.) [illegible] in angulis TSU [illegible] ut Parallaxi Altitudinis. Q. E. D.

THEOREMA III.

92. Quo magis [illegible] Sidera a Terra [illegible] minor [illegible] Parallaxis Altitudinis. Demonstratio. Sit [illegible] S [illegible] L. [illegible] S [illegible] TS U. [illegible] L, TLU. [illegible] TSU [illegible] TLU (§ 10. Geom.) [illegible]

93. [illegible] P [illegible] A [illegible]

THEOREMA IV.

94. Nullus [illegible] P [illegible] Terra [illegible]
Demonstratio. P [illegible]

De Natura Solis.

THEOREMA I.

Solis Substantia est Lucida.

100. Demonstratio. Est [illegible] in Sole. Ergo [illegible] Q. E. D.

THEOREMA II.

Solis Figura ad [illegible] est [illegible]

101. Demonstratio. So[illegible]

THEOREMA III.

Materia Solis [illegible]

102. Demonstratio. I[illegible] Q. E. D.

THEOREMA IV.

103. Corpora [illegible]
Demonstratio. M[illegible]

THEOREMA V

14 Solem ambit Tellurem [illegible] diam. Terræ nostræ continet.

Demonstratio. Nonnulla stellæ duæ instar [illegible] Terræ nostræ. [illegible] Ergo [illegible] debet fluidum [illegible] nostræ stellæ. Q.E.D.

THEOREMA VI.

15 [illegible]

Demonstratio. M[illegible] [illegible] intra 27. circulos [illegible] Sed hæc probabilia [illegible] Q.E.D.

THEOREMA VII.

16 [illegible]

Demonstratio. S[illegible] Q.E.D.

THEOREMA VIII.

17 C[illegible] Sol [illegible] L[illegible]

Demonstratio. [illegible] L[illegible] Q.E.D.

THEOREMA IX.

18 Inter [illegible] Solis [illegible] L[illegible]

Demonstratio. [illegible] Solis S. [illegible] L[illegible] A

B[illegible] DE [illegible] L[illegible] S[illegible]

EF. [illegible] S[illegible]

Lun[illegible] cadit, et [illegible] Solis. Q.E.D.

19 [illegible] DE [illegible] CF [illegible] Nocturnis [illegible]

[illegible] (§ 10. Opt.) [illegible] Sol. [illegible] 35. Sunt [illegible] aliis & aliis ad [illegible] partes [illegible] Lunæ, quod jam (§ 85.) [illegible] est. Nam [illegible] aut Luna motu proprio [illegible] (§ 24. Opt.) [illegible]

De Natura Lunæ

THEOREMA I.

110. Luna est Corpus [illegible] & opacum.

Luna [illegible] §. 109. [illegible] est corpus opacum & solidum (§ 81. Opt.) Q. E. D.

THEOREMA II.

111. Luna Lumen a Sole accipit.

Demonstratio. Pars Lunæ illuminata semper Solem respicit (§ 96.) Sed hujus ratio non apparet, nisi quod [illegible] Luna [illegible] a Sole recipit. Q. E. D.

112. Cum primo in Novilunio, aut [illegible] tenuissima Soli parte illuminata (§ 96.) [illegible] Solem [illegible] (§ 14. Opt.) [illegible] P[illegible] Terra [illegible] Solem [illegible] Luna (§ 96.) [illegible]

THEOREMA III.

113. Probabilius in Luna dantur montes & valles.

Demonstratio. Dum Luna est ut in [illegible], pars ejus illuminata terminatur arcu sinuoso ita, ut eminent portiones quædam lucidæ obscurioribus cinctæ. (§ 96.) & quidem notabiliter: aliàs in tanta distantia non apparerent (§ 35 Opt.) Sed lucidæ illæ prominentiæ probabilius dent montes, qui citius illuminantur à radiis Solaribus, quam ipsis subjacentes valles, quæ partes illæ obscuriores, quibus cinguntur. Ergo in Luna probabilius dantur montes & valles. Q. E. D.

114. [illegible] IV [illegible] (§ 96.) [illegible] Lunæ [illegible] (§ 10. Opt.)

THEOREMA IV.

115. [illegible]

[illegible]

THEOREMA V.

116. Luna interdum eclipsatur in Solis [illegible]

Demonstratio. Sol [illegible] & Luna [illegible]

non item ad ipsam figuram suam. Item eadem Cali nostri Serenitate existente, non eadem semper lumen Lunaris vivacitas (§ 886.). Ergo, cum vapor densitas & corporis figura, mutata, ob refractionem radiorum (§ 2 Opt.) lumen debilitet, recte colligit inter dum, densiores quasdam exhalationes circa Lunam existere, ac iterato evanescunt. hoc est in Lunam recidunt. Q. E. D.

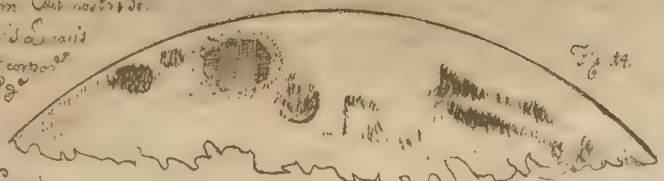


Fig. 14.

THEOREMA VI.

218. Luna circumfunditur fluidum quodam aëreo nostro similis.

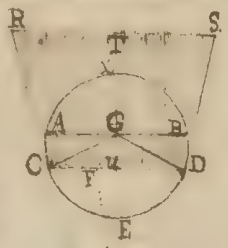
Demonstratio. Luna quas habet vicissitudines (Theor. 4.) Sed hæ attolendæ sunt circa corpus Lunare subiectas conservanda per aliquod fluidum Terræ nostro similis. Ergo tale fluidum Luna circumfunditur. Q. E. D.

THEOREMA VII.

219. Luna defectio sive Eclipsis habetur per hoc, quod in umbram a Terra nostra proiectam incurrat.

Demonstratio. Luna defectio nunquam fit nisi in quando hæc Solis opponit, & eadem in Ecliptica, aut prope illam existens (§ 886.) Itaque tunc Solem, quando inter Lunam & Solem Terra cadit (§ 122.) ac proinde tunc, quando Terra hoc superiorem partem occurante illuminata, umbram [illegible] Lunam proiicit. (§ 24. Opt.) Ergo cum atque un Ecl pris hac incipiat a limbo Lunæ Orientali; dubitari nec ut quin per hoc habeat, quod Luna motu suo ad Occidente in Ortum progrediatur. (§ 4.) in umbram a Terra projectam incurrat. Q. E. D.

220. Ut [illegible] (Fig. 6. Opt.) in qua [illegible] C.X.D.E. pro Sole, nor autem I.K.N.Q. pro Terra accipitur, [illegible] umbra I.H.N. Terra [illegible] uminatae umbram [illegible] Luna [illegible]



THEOREMA VIII.

221. Luna a Nodis, [illegible] Eclipsium [illegible]

Demonstratio. In defectione Lunæ [illegible] (§ 886.) Sic [illegible] Eclipsium [illegible] Nodis conjuncta, [illegible] Ecliptica [illegible] Nodis (§ 882.) Ergo a Nodis [illegible]

222. Cum [illegible] Lunæ [illegible] Eclipsis (§ 886.) [illegible] quanto Terra umbra [illegible] P. [illegible] Lunæ. Ergo [illegible] Luna & [illegible] in umbra Terræ versari (§ 18. Opt.) major est Latitudo Lunæ.

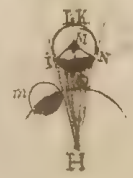


Fig. 6 Opt.

De Natura reliquorum Planetarum.

THEOREMA I.

223. Planetæ tam Inferiores quam Superiores sunt corpora Lunæ similia.

Demonstratio. Mercurius & Venus aliquar maculæ nigræ apparent, tum per discum Solis transeunt (§ 98. 99.) & Venus aliquando & Mars, & Jovis ac Saturni satellites regere possunt Stellas Fixas (§ 84.) Itaque tam quam Fixæ radios Solares parte vel quam transeunt, & insuper ab illam & ac Stellas Fixas occultant [illegible] & adeo [illegible] Corpora opaca (§ 1 Opt.) Pro Mercurio [illegible] & Sole accipit [illegible] Phases [illegible] Lunæ (§ 87. 88. & 89.) Jovis vero & Saturni esse [illegible] duos Satellites, inter eos [illegible]

& Solem e diametro interponunt, & ergo, proinde parte a Sole aversa carent lumine. Itaque ♃ ni a Sole illuminantur. Demum ex [illegible] in ♃ & ♄ (§ 882. 883 & 884.) atque ob ♃ similitudinem, quem sibi habuimus observationes deficiant, in ♃ & ♄ [illegible] ad [illegible] rationem arguere [illegible] vero ex his recte concipitur Planetas esse Corpora Lunæ similia. Ergo ♃ ai & ♄.

[illegible] Idem condividendum est de Satellitibus, quos ex Lovis & Saturni [illegible] quod Corpora sint Opaca, [illegible] a ☉ illuminentur, patet ex eo, quod lumine destituantur, & [illegible] inter ipsos & Planetas, cuius sunt Satellites e diametro interponit (§ 884.) Reliquum vero quod in Luna [illegible] non [illegible] ad similitudinem supponunt.

[illegible] Cum ♃ & ♄ per ☉ ac Luna [illegible] a Sole accipiant, & [illegible] in Oppositione [illegible] ter, nos quoque & Solem interponit hunc temporis Terram [illegible] ac Luna (§ 882.), diximus, necesse est. De ♃ autem & ♄ cum hi Sole nunquam obtenebrantur (§ 884 & 883.) Tamen similiter [illegible] Planetas [illegible] a ☉ [illegible] aversa [illegible] tem sui illuminatam Sole [illegible] obversam [illegible] conspicuos esse [illegible] Luna Conjunctione, [illegible] (§ 882. & 883.) Solem inter & Terram existant. In Conjunctione vero altera in qua [illegible] (§ 882.) Solem inter ipsos & Terram consistit [illegible].

THEOREMA II.

[illegible] Verisimile est, [illegible] Saturnum cingi annulo quodam tenui, claro, nusquam corpori Saturni cohærente, atque ad Ecliptica inclinato.

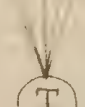
Demonstratio. Saturnus [illegible] annulo [illegible] cum [illegible] [illegible] autem hæc [illegible] Spectatoris ut annuli [illegible] in eam [illegible] recta (§ 44. Opt.) Sed cum annulus [illegible] tam partem, [illegible] quam oculo ob [illegible] dori non [illegible] (§ 35. Opt.) Corpore proinde ♃ [illegible] [illegible] Ecliptica [illegible] [illegible] ♃ [illegible] aut [illegible] [illegible] Solem [illegible]

[illegible] P[illegible] P[illegible] [illegible] Cæ[illegible] [illegible] ☉ [illegible] V[illegible] [illegible] L[illegible] T[illegible] [illegible] ♃ [illegible] [illegible] V[illegible] P[illegible]

[illegible] E[illegible] L[illegible] [illegible] Astronomia L[illegible] [illegible] L[illegible]

De Orbitis P[illegible]

[illegible] Orbita M[illegible] U[illegible] Solem [illegible] T[illegible] [illegible] D[illegible] U[illegible] M[illegible] S[illegible] [illegible] U[illegible] B M[illegible] ☉



THEOREMA II.

Orbita Mercurii intra Orbitam Veneris continetur.

150. Demonstratio. Mercurius nunquam dicitur distare ab Sole angulo majore quam 28. Ergo, cum ut Sol ad angulum 28. circiter ab Sole distet, Mercurii quam Veneris, ad oculum tamen nunc continet. Q. E. D.

THEOREMA III.

Luna Orbita Terram ambit, non item Solem.

151. Demonstratio. Luna in quavis Orbita quando coniungitur Soli, ut ☉ & Terram ☾ constituit. Ergo non ambit ☉. E. [illegible] Sed quia ☉ & ☾ [illegible] Luna ☾ [illegible] Solem & Terram existat, [illegible] Luna ☾ [illegible] Q. E. [illegible]

THEOREMA IV.

Orbita Saturni, Iovis & Martis item Terram quoque non Solem ambit.

152. Demonstratio. Planeta [illegible] Terram [illegible] ☉ [illegible] (Scilicet) Sed hoc fieri non potest [illegible] Orbis eos Terram constituerit, [illegible] aliquando Sol inter eos [illegible] Orbis [illegible] Q. E. alternatim.

THEOREMA V.

153. Orbis Martis [illegible] Terram [illegible] Orbita Iovis [illegible] Sol, Luna [illegible] Q. E. [illegible]

THEOREMA VI.

154. Nullus Orbis Planetae [illegible] Terra.

Demonstratio. Nullus Planeta [illegible] cum Terra (§. 5. Scholii). Ergo nullus Orbis habet [illegible] Terra. Q. E. [illegible] Planetae [illegible] Nam [illegible] Figuram Circularem [illegible]

THEOREMA VII.

155. Mercurius [illegible] Terra [illegible] moveatur. Demonstratio. Sit Fig. 20. Terra [illegible] gens in M. [illegible] Sol motus [illegible] in A. via [illegible] hic in V. [illegible] hic in B. [illegible] C. [illegible] in M. Terra [illegible] in D. [illegible] Terra [illegible] F. [illegible] Sol [illegible] Terra [illegible]

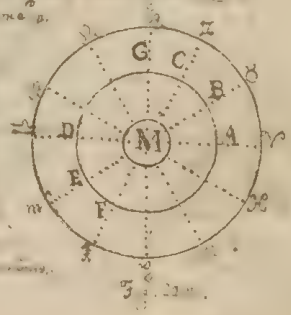


Fig. 20.

137. [illegible] Zodiaci [illegible] quam [illegible] consibiuit [illegible] Hermalog, di hem Hermalius, [illegible] Domina.

THEOREMA VIII.

138. Si T[illegible] circa [illegible] D[illegible] Si [illegible] D.E.F [illegible] G.D.E.F [illegible]

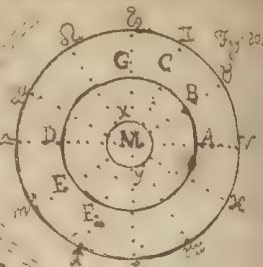


Fig. 20.

139. Hic positio, ut recit, ut de Systemate Planetarii agamus, quae diversa quidem diversis Temporibus [illegible] exercitum. Quia tamen duo notissimum hodie vigent. Tychonicum nempe ab Inventore suo Tychone de Brahe Equite Dano & Copernicanum, à Nicolao Copernico Varmiensi in Polonia Canonico, [illegible] Inventore, quam Restauratore suo denominant; nos quoque duo hoc summatim exposuisse satis habebimus.

De Systemate Planetario.

140. Hunc [illegible] Copernicus Solem in medio Systematis Planetarii constituit (Fig. [illegible]) [illegible] ter Vertiginis (de quo §. 105.) destitutum. Circa hunc vicinissima in Orbita ab, circumagit triumphalem Sol. Mercurius ☿. Supra istum intra Solem & Venus ♀. Supra Ve[illegible] Terra [illegible] Supra hanc [illegible] Mars ♂. [illegible] Jovis [illegible] annos 12 [illegible] da. Domum Saturnus [illegible] cui [illegible] 30. Supra hanc denique Stellae Fixae [illegible] bus nullus modo, erster Vertiginis [illegible] partitam a Sole [illegible] attribuitur.

Fig. [illegible]

141. Antea Terram Orbita Luna no. per quam hac 27 circa Diem [illegible] circa Terram identidem restituitur, dum interea cum Terra annuam circa Solem [illegible] Sunt his Lunae Orbita Jovem ambiunt 4. 5 Satellitum, per quas Satellites [illegible] temporis 9.90 [illegible] dos suos [illegible] Solem [illegible].

142. Co[illegible] hic subiciat Theorema [illegible] Planetis, recedentes, ut cernitur patet Porro autem Circulares [illegible] Figura illa [illegible] tamen [illegible] ratione Planetarum [illegible] Primum

S.

Sol. ratione Luna autem Terra in uno loco [illegible] proxima reperiuntur, mutui inter ipsos [illegible]. Sic (Fig. 5).
Illustri AGP. repraesentabit Orbitam Planetae circulus Primarii circa Solem in eo uno S. quiescente concentrari in qua Orbita, dum Planeta pervenit in P nunc magis ut patet, dum idem pervenit in A. [illegible] à O distantiam habet [illegible] in vicino puncto P. [illegible] in A. [illegible] 180.

143. Quoniam Terra quoque in hoc Systemate per [illegible] in [illegible]
[illegible] ut [illegible] Eclipticae [illegible] 23 50. atque et con-
[illegible] per Axis Lunae [illegible] per nancet [illegible]
[illegible] paralleli [illegible] ut [illegible]
[illegible] Terra [illegible]
[illegible] A [illegible]
[illegible] in T [illegible] in
BC [illegible] Terra [illegible]
[illegible] L [illegible] Tropicis [illegible] T [illegible]
[illegible] Terra [illegible] Tropicis [illegible] T [illegible]
[illegible] Solis [illegible] Solis [illegible] Solis [illegible]
[illegible] Solis [illegible] Figura citata. [illegible]
[illegible] Sz demissa ex centro Solis [illegible] Terram constitutam in Perihelio, [illegible] per Tropicum Cancri
[illegible] xy. [illegible] Terra in G, [illegible] Solis coincidit cum [illegible] Tropico [illegible]
[illegible] B [illegible] Tropicum Cancri [illegible] Terra
[illegible] Sm, per Tropicum Cancri [illegible] ut [illegible]
[illegible] Eclipticam, ut [illegible] Tropico [illegible]
[illegible] nomen, Aestatio, Autumnus, Hiems [illegible]

144. Quae [illegible] Terra autem [illegible]
[illegible] Terra [illegible] Aequatoris [illegible]
[illegible] Periodum annuam ad 50 Minuta Secunda. Cum autem annuo circiter Terra ad Occasum in Ortum circa reliquorum Planetarum (§ 4.) [illegible] Paralleli [illegible]
[illegible] Aequatoris Terrestris [illegible] cum parte Coeli Orientalis, [illegible] Aequatoris Terrestris, tam in Aequinoctio per [illegible] Terra [illegible] Solis Fixae, quamvis [illegible] per Verticem Mundi [illegible] 148.) [illegible] Ortum [illegible] Secunda [illegible] Ortum [illegible]
[illegible] Exposito [illegible]

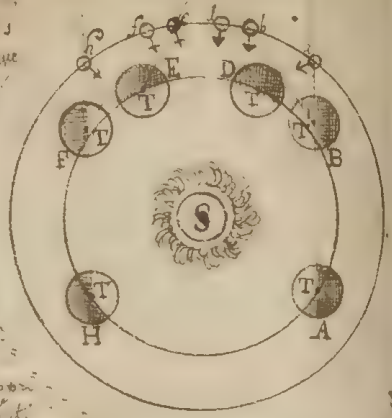
145. Per [illegible] Directio, Statio, et Retrogradatio Planetarum citra difficultatem in hac Hypothesi explicantur. In [illegible] demonstrabo [illegible]. Motus [illegible]

in Sol

[illegible]

[illegible]

Fig. 10.



[illegible]

146. Re[illegible] Sid[illegible] phaenomenis [illegible] Quidem ipsa S[illegible] [illegible] Terram [illegible] Quare ad S[illegible] progrediamur.

147. Tycho [illegible] S[illegible] Ordine: ut Terram T[illegible] in Centro Universi quiescentem constituit, quadam [illegible] Orbita [illegible] ad S[illegible] [illegible] Orbita Stellarum F[illegible] Reliquos [illegible] P[illegible] non Terram pro Centro, sed Solem constituit [illegible] M[illegible] V[illegible] M[illegible] I[illegible] Solem [illegible]

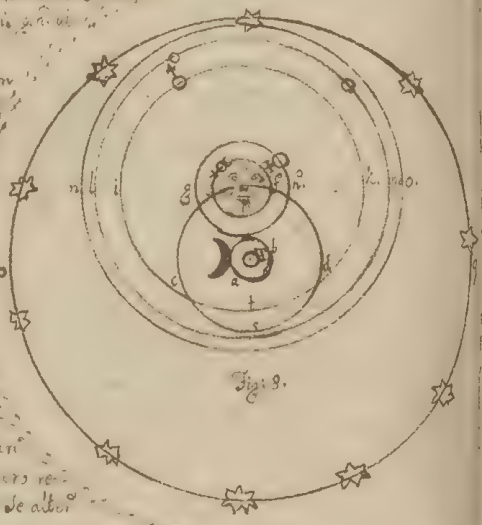
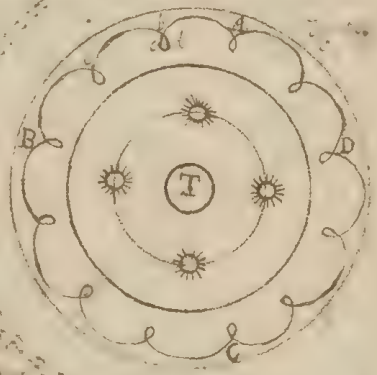


Fig. 9.

148. I[illegible] Systemate Copernicanorum [illegible] P[illegible] T[illegible] S[illegible] Alii tamen retinent Circulares, vel Excentricas, ut adeo nec Lunae, ac Solis Terram, nec reliquos Planetarum Orbitas Solem revolvi pro Centro habeant, licet in radios Solis [illegible] ne habere supponantur, uti revera [illegible] est ipsi praecedenti.

149. Dubitatur in Stellis tam Erraticis quam Fixis, quam ex Tychonis Adeptis adstruunt motum: Communem nempe, ut ab Ort. in Occasum; item proprium ab Occasu in Ortum. Alii contra unicum revolutionis dari in Luna, Sole, ac Stellis Fixis continuantibus; in Planetis vero reciprocum [illegible] quidem geminos; vel unum tantum per se alterum tantum per accidens.

150. Mo[illegible] vitali, [illegible] Sol, Luna, ac Stellae Fixae solum ab Ort. in Occasum, sed per Spiralem [illegible] Solis [illegible] Fig. 13. in abscissa ab [illegible] Tycho [illegible] Aetherem [illegible] Stellae [illegible] Quod [illegible] Servant [illegible]



Directio de num. Stat. ac Retrogradatio Planetarum. [illegible]

Motus Martis S[illegible] Terram [illegible] Sol autem in [illegible] Planetarum [illegible] Schickardi [illegible] Hipparchum. [illegible]

Annuam G[illegible] Disquisitiones [illegible] Archimedis [illegible] Terram [illegible] Planetas [illegible]

[illegible] Cœl. Planetarii Orbita [illegible] omnia
Planetarum [illegible] Luna. in [illegible] Mercurio, in [illegible] Venus, in [illegible] Sol. in [illegible]
Mars, in [illegible] Jovis [illegible] Saturnus, [illegible] Planetario Cœlo [illegible]
[illegible] Cœlum Stellarum Fixarum quod Firmamentum vocant [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] partim in minuti horarum, quibus [illegible] [illegible] [illegible] proxime [illegible] figura.

155 Ad [illegible] Secundo [illegible] Planetarum [illegible]
[illegible] Planetarum [illegible] Cœlum Fixarum [illegible]
[illegible] Primum Mobile [illegible] motum [illegible]
Motum Rectum [illegible] Horarum [illegible] Sinistrorsum [illegible]
[illegible] Ortum [illegible] Occasum [illegible] Motus Stellarum Planetarum [illegible]
[illegible] Cœlum [illegible] Cœlum Cristallinum [illegible] Motum Titubationis [illegible]
[illegible] Ortum, [illegible] Occasum, [illegible] Cristallinum, Motum Trepidationis [illegible]
[illegible] Motum Meridianum [illegible] Cœlum [illegible]
[illegible] DEI B. [illegible] Planetarum [illegible] Planetarum [illegible]
[illegible] Planetarum [illegible] Planetarum [illegible]
[illegible] Orbium [illegible] Planetarum [illegible]

De Stellis Fixis & Cometis.

156 Asterismi, de quibus in Constructione Globi Cœlestis Parisiensis Astronomum, & quibus ad Vulgarium memoriam causa exprimi solent:

Tres [illegible] Boreas fulgentes [illegible] Astra. Corona, Cantabrum, Lupus, Ara, Corona, [illegible]
Aquila, [illegible] Delphinus, Sagittarius, Hercules, Ophiuchus, Pegasus, [illegible] Vulpecula, Bootes, [illegible] Æthiopes
Angues, Lyra, Cygnus, Cassiopeia, Perseus, Auriga, Lynx, Scutum, Sobiesci
Pisces, Antinous, Pisces Australes, Eridanus, Cancer, Leo, [illegible] Trigonum
Delphinus, Tarandus Iovis, Aquila Georgica, Trigonum, Berenice Comam, [illegible] Vulpecula, [illegible]
Sagittarius, [illegible] Sinistra [illegible] Corona, Virgo, [illegible] Leo
Nemo, Aquila, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Sexus, Uranie, Gallus, Phœnix, Nautilus, Tucan
Libra, Scorpio, Aquila, Cygnus, Andromeda, Pisces, Austrum auxit, Ricciolus, Tucan, Vulpecula, Nautilus
Sexus, [illegible] Indus, [illegible] Cœlum Pictorum, Pictor, [illegible]
Canis, Eridanus, Lepus, Hydra, Orion, Monocerotis, Canis, Canis, Chamæleon, Hydra
Sirius, Procyon, Argo, Aratis Hieroglyphicus, Crater.

Octava [illegible] Sirium Canis Major, Procyon Minor, Pectum Vulpis, Argo [illegible]

[illegible]

THEOREMA I.

Stellæ Fixæ lumen suum a Sole non accipiunt

Demonstratio. Stellæ Fixæ majori distantiâ a Terra, quàm Saturnus (§ 131) [illegible] in Tractatu (§ 92.) lumen ita non [illegible] sicut Planetæ. Sed [illegible] Sideralis [illegible] lumen suum non habere a Sole Ergo Fixæ. Q. E. D.

THEOREMA II.

Stellæ Fixæ [illegible]

Demonstratio. Non [illegible] Solari. [illegible] Sed [illegible] Stellæ Fixæ lumen de Sole [illegible] Q. E. D.

THEOREMA III.

Cometæ [illegible] Planetarum

Demonstratio. Motus eorum est ad modum regularis [illegible] (§ 93.). Verosimilimum igitur est, eos [illegible] Planetarum. Q. E. D.

Cum igitur Solari lumen per illorum consequentiam [illegible] (§ 123.), et inde [illegible] est Cometa Anni 1665. & 1680, à temporis quando [illegible] a ⊙ distantia [illegible] (§ 93.) [illegible] Solem exterior. [illegible] (§ 125.)

THEOREMA IV.

Cometæ [illegible] a Terra distantiis [illegible]

Demonstratio. Interdum [illegible] Parallaxeos [illegible] (§ 53.). Igitur majorem [illegible] Terra distantiam habent. (§ 22.) Q. E. D.

THEOREMA V.

Cometarum [illegible] Cometarum [illegible]

Demonstratio. Caudæ Cometarum [illegible] transitur, ruunt [illegible] Stellæ Fixæ [illegible] (§ 93.) Sed hæc [illegible] per [illegible] Dum igitur Caudæ Cometarum [illegible] Q. E. D.

De Fixis [illegible] Planetis.

PROBLEMA I.

Convertere partes Æquatoris in Tempus Primi Mobilis

Resolutio. Cum Cælum Universum [illegible] et toto Æquatore [illegible] 24 Horis circa Terram revolvi (§ 81) [illegible] quod totus Æquator per Motum [illegible] Primum [illegible] pars [illegible] Æquatoris [illegible] Motum [illegible] Ratione [illegible] Sint 360° Gradus Æquatoris [illegible] 24 Horas. [illegible] Ergo [illegible] Æquatoris Gradus [illegible] Numerus [illegible] Tempus [illegible] Motus [illegible] Gradum.

PROBLEMA II.

Tempus Primi Mobilis convertere in partes Æquatoris.

Resolutio est [illegible] 24. habent [illegible] 360° Æquatoris, [illegible] 23 Horæ

[illegible]

[illegible] tum [illegible] maior esset pars [illegible] Æquatoris intra datum tempus Motu Primo per Meridianum transeunt.

PROBLEMA III.

Partes Æquatoris in tempus Solare convertere.

166. Resolutio Cum Sol intra 24. Horas Primi Mobilis Ascensionem Rectam nutet fere 59. 8. 20.; ab una Culminatione Solis, usque ad alteram, ultra 360 Æquatoris transeunt naturaliter per Meridianum dicta Minuta 59. 8. 20. Unde eodem quidem modo, per Regulam dictam Arcam partes Æquatoris in tempus quoque Solare convertent, sicut in tempus Primi Mobilis convertit docuimus (§. 162.) verum primo termino proportionis debet accipi, vicies 360. etiam Minuta, de quibus nunc dictum est.

PROBLEMA IV.

Tempus Solare convertere in partes Æquatoris.

167. Resolutio Innitur [illegible] Problematis praecedentis [illegible] 24. hab[illegible] se ad 360 59. 8. 20. [illegible] una 2. 3. [illegible] Horae [illegible] Æquatoris [illegible] 2. 3. [illegible] Horae Solaris M[illegible]

168. Ut [illegible] Calculi labor in Re[illegible] Problemat[illegible] aonect[illegible] Tab[illegible] exquibus per Joan. Adamum [illegible] in hoc genere [illegible] fuerit, confect[illegible]. Ut [illegible] Tabulae [illegible] Æquatoris 20. 3. 4. [illegible] Primi Mobilis tempus. Y deo[illegible] in Tabula [illegible] 20. Gradibus, tam quantum 3. Minutis, quantum [illegible] 4. denique quantum [illegible] inveniet [illegible] primo horaria Minuta prima 10 [illegible] 20 12. [illegible] 3tio 15. [illegible] 10 1. [illegible] Summam, habebit quaesitum. [illegible] horaria 10. 12. 22.

CONVERSIO

Partium Æquatoris in Tempus Primi Mobilis.

Æquator Gradus	Minuta		Hora	Æquat. Grad.	Hora Minuta	Æquator. Grad.
Minuta	Minuta	Secunda		Æquat.	Secunda	"
Secunda	Secunda	Tertia	Hora	Grad.	Tertia	'''
Tertia	Tertia	Quarta			Quarta	''''

1.	0	4.	1	15.	1	0	15.
2.	0	8.	2.	30.	2.	0	30.
3.	0.	12.	3.	45.	3.	0	45.
4.	0.	16.	4.	60.	4.	1.	0.
5.	0.	20.	5.	75.	5.	1	15.
10.	0.	40.	6.	90.	6.	1.	30.
15.	1.	0.	9	135.	10.	2.	30
30.	2.	0.	12.	180.	20.	5.	0.
60.	4.	0.	15.	225.	30.	7.	30.
90.	6.	0.	18.	270.	40	10.	0.
180.	12.	0.	20.	300.	50	12.	20.
360.	24.	0.	24.	360.	60.	15.	0.

CONVERSIO

Temporis Primi Mobilis in partes Æquatoris.

CONVERSIO
Partium Æquatoris in Tempus Solare.

Æquator Gradus	Hor	I	II	III
Minuta	I	II	III	IV
Secunda	II	III	III	V
Tertia	III	IIII	V	VI
1	0.	3.	5.	20.
2	0.	7.	38.	40.
3	0.	11.	58.	1.
4	0.	15.	57.	20.
5	0.	1.	16.	42.
10	0.	39.	53.	24.
15	0.	59.	50.	6.
30.	1.	5.	40.	12.
60.	3.	5.	20.	24.
90.	5.	1.	2.	36.
180.	11.	58	1.	12.
360.	23.	56.	2.	24.

CONVERSIO
Temporis Solaris in partes Æquatoris

Hor	Grad	I	II
1.	15.	2.	28
2.	30.	4.	56.
3.	45.	7.	24.
5.	75.	12.	30.
10.	150.	34.	12.
20.	300.	46.	24.

M. H	Grad	I	II	III
Sec	I	II	III	IV.
1.	0.	15.	2.	28.
2.	0.	30	4.	56.
3.	0.	45.	7	24.
5.	1.	15.	12.	20
10.	2	30	24.	40.
20.	5.	0.	49	20
40.	10.	1.	38	40.
60.	15.	2.	28.	

PROBLEMA V.

De Longitudine Stellarum Fixarum Anno aliquo, ex Longitudine Anno [illegible]

Resolutio. [illegible] ultimi cet hac p. 55. Prob. [illegible] cet in Grad. [illegible] habebit Longitudo Longitudinis [illegible] Longitudo data [illegible] Angulus praecedit Longitudinem [illegible] Quis [illegible] Sequitur hoc Problema pro accuratiore Globi Cælestis constructione, de qua § 40. egimus, ut videlicet adsumatur in determinandos Asterismos ex citatis illis Tabulis, vel aliquibus aliis pro Anno determinato computatis Stellarum Fixarum Longitudines accommodari possint Anno quo Globus construetur.

PROBLEMA VI.

Invenire Culminationem alicuius Stellæ.

Resolutio. Super Linea Meridiana AB. (Fig. 21.) erecta ad perpendiculum Tabellam DC. [illegible] ex D. [illegible] altera DE. [illegible] sub quocunque demum Angulo Lineam Meridianam [illegible] Oculo ita constituto, ut Planum DE, obtegat Latus DC. respectu, nonne Planum CDE ostendet Stellam, hanc quidem illa [illegible] nobis.

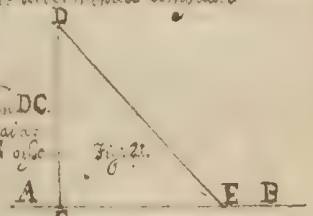


Fig. 21.

PROBLEMA VII.

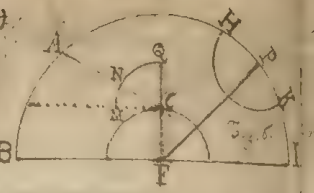
Altitudinem Solis Meridianam Observare.

Resolutio. Erigatur Tabellula Super Linea Meridiana ad perpendiculum [illegible] DC. [illegible] Solis, & ex [illegible] inveniatur Altitudo Solis, [illegible] § 22. [illegible] quæ in hac [illegible] Altitudo Meridiana.

PROBLEMA VIII

Altitudinem Stellæ metiri.

Resolutio. Quoniam Æquator [illegible] duobus [illegible] (§ 29. Geom.) [illegible] mata, [illegible] unum QC, (Fig. 6.) [illegible] MC [illegible] H [illegible] Quadrantis C medii, [illegible] S [illegible] NM Altitudinem Stellæ.



173. Quoniam vero Stella [illegible] per [illegible] Radios [illegible] Refractio autem [illegible] Altitudinem auget (§ 9. [illegible]) [illegible] Altitudinem [illegible] Refractio, [illegible] Altitudo [illegible] Cum autem operosum sit omnium [illegible] T [illegible] Altitudinum [illegible] Refractionum [illegible] A [illegible] P [illegible] le la H [illegible] T [illegible] Obs [illegible] autem est, Solem itidem ac Stellas omnes minorem Altitudine canem poti Refractionem.

PROBLEMA IX.

174. Altitudinem Stellæ & Meridianam [illegible] R [illegible] Q [illegible] M [illegible]

PROBLEMA X.

175. Altitudinem Poli [illegible] accu[illegible] R [illegible] T [illegible] Stellæ a Polo [illegible] M [illegible] (ultimo 12. H [illegible] rem [illegible] 66.) [illegible] Polum P. (Fig. [illegible]) H, [illegible] in K, [illegible] Altitudo Meridiana [illegible] IH. [illegible] IK. [illegible] S [illegible] IK. a major IH, & Residuum HK [illegible] Distantia PK. Stellæ Polaris P. [illegible] Altitudini Stellæ Polaris IK. addit Summa Altitudinis Poli IP.

PROBLEMA XI.

176. D [illegible] S [illegible] R [illegible] Altitudo Poli (Q [illegible]) [illegible] Altitudo [illegible] E [illegible] Altitudo Meridiana S [illegible] Æquatoris & Altitudo Meridiana Stellæ R [illegible] Declinatio Stellæ.

PROBLEMA XII.

177. N [illegible] S [illegible] R [illegible] 240 S [illegible] Q [illegible] Th [illegible]

178. Q [illegible]

Altitudo	Refractio		Altitudo	Refractio		Altitudo	Refractio	
0.	28.	0.						
1.	26.	57.	31.	1.	51.	61.	0.	49.
2.	20.	43.	32.	1.	47.	62.	3.	[illegible]
3.	15.	44.	33.	1.	43.	63.	3.	[illegible]
4.	12.	27.	34.	1.	40.	64.	2.	[illegible]
5.	10.	27.	35.	1.	36.	65.	[illegible]	[illegible]
6.	9.	8.	36.	1.	33.	66.	[illegible]	[illegible]
7.	9.	2.	37.	1.	30.	67.	[illegible]	[illegible]
8.	8.	1.	38.	1.	27.	68.	3.	[illegible]
9.	8.	11.	39.	1.	24.	69.	[illegible]	[illegible]
10.	5.	41.	40.	1.	22.	70.	[illegible]	[illegible]
11.	5.	11.	41.	1.	19.	71.	2.	[illegible]
12.	4.	46.	42.	1.	17.	72.	2.	[illegible]
13.	4.	25.	43.	1.	15.	73.	3.	[illegible]
14.	4.	7.	44.	1.	13.	74.	[illegible]	[illegible]
15.	3.	51.	45.	1.	11.	75.	[illegible]	[illegible]
16.	3.	36.	46.	1.	9.	76.	[illegible]	[illegible]
17.	3.	23.	47.	1.	7.	77.	[illegible]	[illegible]
18.	3.	12.	48.	1.	6.	78.	[illegible]	[illegible]
19.	3.	1.	49.	1.	4.	79.	[illegible]	[illegible]
20.	2.	51.	50.	1.	2.	80.	[illegible]	[illegible]
21.	2.	44.	51.	1.	0.	81.	[illegible]	[illegible]
22.	2.	38.	52.	0.	59.	82.	[illegible]	[illegible]
23.	2.	31.	53.		57.	83.	[illegible]	[illegible]
24.	2.	24.	54.		54.	84.	[illegible]	[illegible]
25.	2.	18.	55.		52.	85.	[illegible]	[illegible]
26.	2.	12.	56.		50.	86.	[illegible]	[illegible]
27.	2.	7.	57.		48.	87.	[illegible]	[illegible]
28.	2.	3.	58.		46.	88.	[illegible]	[illegible]
29.	1.	59.	59.		44.	89.	[illegible]	[illegible]
30.	1.	55.	60.		42.	90.	[illegible]	[illegible]

[illegible]

PROBLEMA XIII.

Micrometrum sive Instrumentum manuale ad Coelo dimetiendi accommodatum construere.

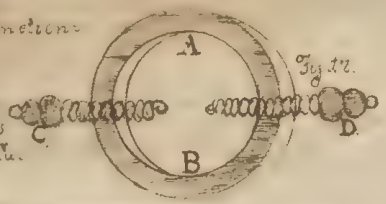


Fig. 172.

Resolutio. Aptetur intra Tubum Astronomicum in Foco Lentis Obiectivae Annulus Orichalcinus AB. (Fig. 172.) Annulo huic inserantur [illegible] CD itidem Orichalcinae strias angustis ac quasi filiformes [illegible] Tubi cochleis

[illegible]

PROBLEMA XIV.

Diametros Apparentes Planetarum invenire.

180. Resolutio. Tubus Astronomicus Micrometro instructus convertatur in Planetam, vertantur Cochleae Micrometri, donec utrinque limbum Planetae contingant: tum notetur, quot striae resonaverint, intervallum inter Cochleae interstitio, hanc in partes Aequatoris, juxta Tabellam Problematis praecedentis convertendo, dabunt Diametros Planetarum apparentes.

181. Per haec patet, ex dictis, pro Sole Heliosciopium debere Micrometro instrui, aut in Tubo Astronomico [illegible] adhiberi, quam pro observatione Maculae Solarium dicimus (§. 172.) [illegible] de fugione Veneris adhiberi, quam vero observationem Maculae Solarium dicimus (§. 172.) [illegible] Veneris, ac Mercurii observandum sit, quamvis multo partis Solaris inde aliquantum sit, in Observatione quoque Veneris ac Mercurii observandum sit, quamvis multo partis.

PROBLEMA XV.

Eclipsim Lunae observare.

182. Resolutio. Dum Eclipsis futura est, observetur Culminatio Solis, (§. 172.) ipsoque Culminationis momento dirigat Horologium Oscillatorium ad Horam XII. ut non nisi ad Motum Solis sit Temporis. Tubus Micrometro instructus, convertatur in Lunam, notetur ope Horologii Oscillatorii momentum, temporis, quo umbra [illegible] initium, nec [illegible] momenta, quibus [illegible] Lunae [illegible] prostantibus cognoscere licet) umbram discedunt, ac desierunt. Dum momentum quo Luna ita ex umbra plene emersit, ut [illegible] finis Eclipsis: ergo si detrahat initium, ratio et ratio totam Lunae in Eclipsi umbra plene mansit, ut [illegible] finis Eclipsis: ergo si detrahat initium, ratio et ratio totam quae

[illegible]

PARS SECUNDA.

FINIS.

OPTICÆ UNIVERSÆ PARS I SIVE VISIO DIRECTA

CAPUT I

De Definitionibus Observationibus & Axiomatis.

DEFINITIONES

1. I. Optica, est Scientia Visionis Directæ, seu est illa Scientia, quæ Leges Directæ Visionis tradit, ejusque phænomena contemplatur & explicat.

Scholion. In sensu latiori sumitur Optica pro Scientia Lucis generatim: sicq; Catoptricam & Dioptricam complectitur.

2. II. Lux est, quæ corpora reddit visibilia. Defectus Lucis, vocatur umbra, & Lucis ignorantia, tenebræ.
3. III. Intensio Luminis, est vis illuminatricis quantitas.
4. IV. Corpus luminosum, est, quod suo lumine radiat, ut Sol.
5. V. Corpus illuminatum est, quod radiat alieno lumine, ut Luna.
6. VI. Corpus Diaphanum, seu pellucidum, seu perspicuum est, quod radios transmittit, ut vitrum.
7. VII. Corpus opacum est, quod radios transitum negat, ut lapis.
8. VIII. Radius est lumen a puncto radiante prosiliens, quod si omnes partes usque ad Oculum in directum jacent, vocatur Directus. Vocatur autem & Opticus, quia Visioni peragendæ inservit.
9. IX. Punctum radians est quodlibet visibile punctum, unde radii emanant.
10. X. Umbra est privatio Luminis, interposito corpore opaco.

11. XI. Si per extremitates objecti opaci C & A (Fig: 1.) ducantur parallelæ EC & BA, Angulus ABC, quem Radius per verticem C transiens, & umbram in B terminans, cum recta horizontali AB efficit, dicitur Altitudo Luminis. Perinde vero est, sive objectum opacum, ad perpendiculum, ut AC, sive, ut CD obliquè insistat Lineæ AB.

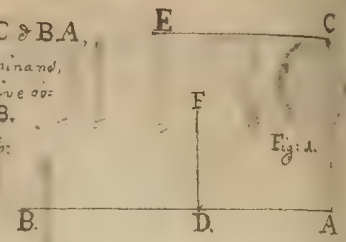


Fig: 1.

12. XII. Umbra recta est, quam projicit corpus Horizonti insistens ad Planum Horizontale.

13. XIII. Umbra versa est, quam projicit Opacum trominens ex plano ad Horizontem insistente. ut ut: Umbra Obeli muro inflixi.

14. XIV. Visio Distincta est, quæ partes objecti distinctas discernit.

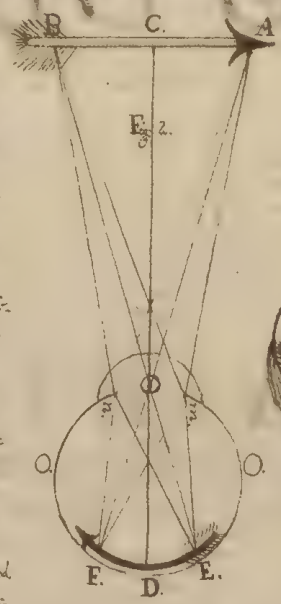
15. XV. Visio confusa est, quæ partes objecti non discernit distinctas.

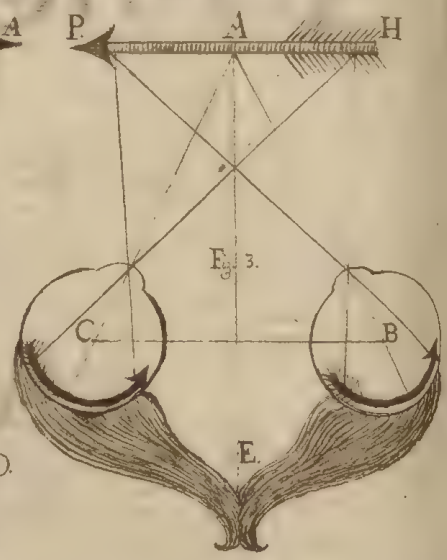
16. XVI. Visio Directa, est illa, quæ fit per Radium directum, nimirum per Radium, cujus omnes partes, unam lineam rectam, à puncto radiante, ad visum usque autam, constituunt.

17. XVII. Visio Reflexa est, quæ per Radium à speculo in Oculum reflexum peragitur; de qua in Catoptrica.

18. XVIII. Visio Refracta vocatur illa, quæ per refractum luminis Radium perficitur, de hac in Dioptrica.

19. XIX. Axis Optica, est ille luminis Radius, qui per Pupillæ totius Oculi centrum transiens, irrefractus ad Retinam pervenit. Talis est Radius C o D. (Fig 2.) Is quippe solus ex omnibus, qui ex objecto A° B, in Oculi O O, Pupillam cadunt, per centrum ipsius Pupillæ atque Oculi incidit & ad Retinam pervenit.





20. Corollar: Unus tantùm, pro unoquoque Oculo est Axis Opticus. Una quippe tantum recta duci potest, ab uno, ad aliud punctum.

21. XX. Penicillus Optici, est fasciculus omnium Radiorum luminis, qui emissi, ex uno puncto objecti, Oculi Pupillam subeunt, & in uno Retinæ puncto simul cadunt. Sic Radii (Fig: 2.) Am, An, cæteri omnes, qui emissi è puncto A objecti AB, ingrediuntur Pupillam Oculi O O, simulque in uno Retinæ puncto F coniunctur, spatium Penicilli A n F n A constituunt. Huiusmodi porro Radiorum fasciculus Penicillus vocatur, quod imaginem puncti objectivi, ex quo provenit, suo apice Penicilli instar in Retina depingat.

22. Corollarium 1m. Tot ergo sunt Penicilli Optici, quot puncta in objecto à nobis discernuntur.

23. Corollarium 2m. Quilibet Penicillus Opticus constat duobus Conis radiosis, eandem Basim habentibus, sibique mutuò penes eam adversis. Sic Optici Penicilli A n, F m A, constat duobus radiosis Conis; n Am, n Fm. huiusmodi Penicillus: Bn, Bm. duobus n Bm, nEm.

24. XXI. Axis Penicilli Optici, est ille luminis Radius, qui ab apice ipsius Penicilli, per Basis centrum incedit. Sic recta Ao, est totius Penicilli Optici n Am, sicut & recta Bo, Optici Penicilli n Bm. (Fig: 2.)

25. XXII. Axis communis, est linea AE (Fig: 3.) à puncto concursûs Axium Opticorum AB, AC, penes A ducta & rectum BC, quam Oculorum conjungentem binarum oculorum, & in Nervorum opticorum E terminata.

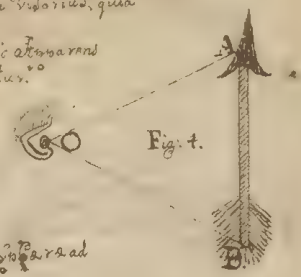
26. XXIII. Horum, est recta ducta per punctum concursûs Axium Opticorum Oculi; recta centra Oculorum simul conjungentes pro nova. Ut si Axes Optici AC, AB Oculi, concurrant in puncto A, per quod transeat recta HP, parallela rectæ CB

CB, quæ istorum Oculorum centra simul jungunturæ recta HP, erit Horoster.

27. XXIV. Angulus Opticus seu Visorij, dicitur ille, quem Radij à extremis punctis Objecti, quod conspicitur in Pupillæ centro, constituunt. Talis est Angulus AOB, (Fig: 1.) quem in centro Pupillæ Oculi O, efficiunt Radij AO, BO ab extremis Objecti punctis AB, in ipsius Pupillæ centrum ducti. Dicitur autem Opticus, seu Visorius, quia duo illi Angulo fit visio Objecti, quod in Oculum radiat.

28. XXV. Magnitudo Apparens Objecti, dici ea solet, quam Optica Objecti Angulus definit. Sic Apparens Magnitudo Objecti AB, (Fig: 1.) è loco O inspecti, ea est, quæ à Optico Angulo AOB determinatur.

29. XXVI. Pyramis Optica, sit Pyramis ex Radijs, quæ ex Objecto in Oculum cadunt, ita constituta, ut illius Basis, sit idem Objectum, Apex vero seu Vertex in Pupillæ centro resideat. Sic Pyramis AOD (Fig: 5.) cujus Basis, est Objectum AEFDCB, radians in Oculum O, ex quo, seu vertex, est centrum Pupillæ ipsius Oculi, Pyramis Optica nuncupatur.



OBSERVATIONES.

30. I. Lumen propagatur per lineas rectas, Pariter à quovis puncto radiante, per modum sphæræ ad quodvis punctum, ad quod ex illo linea duci potest.

31. II. Lumen unum alterius propagationi non officit. Nam si clara corpora per exiguum foramen, in locum obscurum radient, omnium imago simul repræsentatur.

32. III. Radij à puncto remoto emissi, quam ità divergant, accidit, ut parallelj, ob insensibilem Angulum, sub quo divergunt. Hinc Radij Solares habentur pro parallelis.

33. IV. Plures Radij, plus illuminant, ac intensius lumen in majus spatium diffundunt.

34. V. Lumen reflectitur à corporibus, quæ ulteriori propagationi obstant.

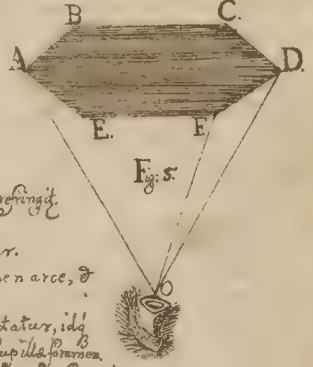
35. VI. Aër (multò magis densiora fluida) intensitatem luminis minuit.

36. VII. Radius ex uno medio, seu corpore diaphano, in aliud diversa densitatis transiens refringit.

37. VIII. Quilibet sensibilis Radius fert secum integram speciem radiantis puncti.

38. IX. Quidquid videtur, sub aliquo Angulo (nempe Optico) de quo num: 27. videtur.

39. X. In Speculo Pupillæ magnitudinem observa, tunc mane temporibus apponendo, lumen arce, & Pupillæ foramen ampliari, meridiebus verò remotis, mox denuo coartari deprehendes.



40. Corollarium 1m. Lumine deficiente, ampliatur foramen Pupillæ, vicò lumine, coartatur, idò motu naturali, non libero, hinc crepusculò amplum, summo Meridie parvum deprehendit Pupillæ foramen.

41. Corollarium 2m. Hinc patet, qua de causa, qui ex loco valde illuminato, in obscuriorem de conferunt, statim nihil videant. Siquidem eorum Pupillæ, quæ contracta erat, ne lumine fortiori laederetur, aliquandiu in eodem statu permanet. Itaque Objecta, in tenebris posita, per exiguum Pupillæ foramen, eam Radiorum copiam non immittunt, quæ ad visionem excitandam sufficiunt. Vicissim manifestum est, cur è loco tenebrosò in locum prodeuntes, dolorem Oculorum sentiant: quia nempe magna nimis luminis copia, per Pupillam adhuc ampliatam intermittitur, quæ Retinam laedit. Hinc fortasse Bubones, quod eorum Pupilla sit apertior, diurnam lucem sustinere non possunt: nocte verò statim multos luminis Radios recipiunt, ut objecta exteriùs posita videant. Idem de felibus & aliis quibusdam animalibus, quadam proportione sentiendum.

AXIOMATA.

42. I. Nihil videtur sine Lumine.

43. II. Si Oculus eodem modo afficitur, visio est eadem.

44. III. Sicut Lux nimia visui officit, ita defectus Lucis umbram, privatio illius totalis tenebras efficit.

45. IV. Quò magis prohibetur Lux, eò magis obscura redditur umbra.

CAPUT II.

De Theorematis Lucis et Umbræ.

THEOREMA I.

46. Si Radij Lucis sint parallelj, & nullum obstaculum interveniat, ubique Luminis intensitas aequalis est.

Demonstr: Si Radij paralleli sint, in quovis puncto æqualiter distant (sit docetur in Geomet:) cùmque nihil obstet ex hypothesi, erunt ubique æqualiter densi, adeoque intensitas æqualis. Q. E. D.

THEOREMA II.

47. Perpendiculares Radii Lucis intensius illuminant, quam inclinati.
Demonstr: Omnis idus perpendicularis est fortior obliquo; quoniam corpus ad perpendiculum incidens, toto suo nisu agit; cum invenient obstacum motui suo è diametro oppositum: quod non fit in idu obliquo. Ergo Diam Lumen ad perpendiculum incidens fortius ferit obliqui. Q. E. D.

THEOREMA III.

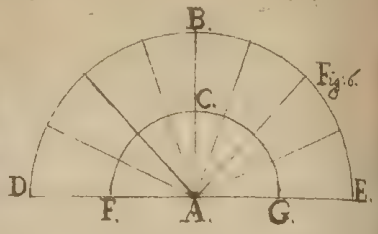


Fig. 6.

48. Lumen, dum per Radios divergentes propagatur, decrescit; eius intensio in ratione duplicata distantiae à Luminoso reciprocè: seu lumen dum Radios divergentes propagat, decrescit, reciprocè, ut Quadrata distantiarum.
Demonstratio. (Fig: 6.) Radii à Quindistantia AC. per Sphaeram FCG. diffundebantur: in distantia AB. diffundantur per Sphaeram DBE. Si igitur densitas luminis reciproce, ut Superficies dictarum Sphaerarum, proindeque dicam in hac ratione intensionem luminis; Sed superficies illae sphaerarum sunt ut ipsarum Circuli maximi (ut Geometria docet) Hi vero sunt, ut Semidiametrorum Quadrata, (ut itidem Geom:) quae Semidiametri hic sunt ipsae distantiae AC, AB. Ergo intensio luminis in C, est ad intensionem luminis in B, sicut Quadratum distantiae ad Quadratum distantiae AC. QE.D.

49. Corollarium 1m. Si itaque distantia A B, est dupla distantiae AC, erit intensio luminis in C, trupla intensionis in B. Si vero illa distantia fuerit 3pla, huiusmodi intensio nonies major erit. Quia Numeri 2 □tum, est Numerus 4, Numeri 3 □tum, est Numerus 9.

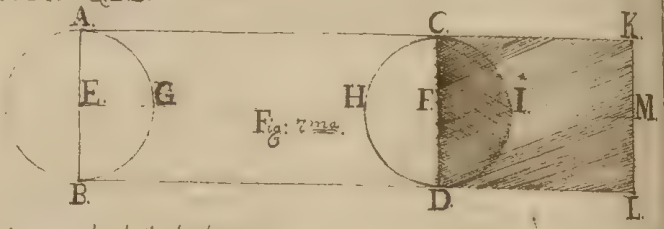


Fig: 7ma.

50. Corollarium 2m. Decrescit itaque intensio Luminis 2dum progressionem sequentem: 1 ¼ 1/9 1/16 1/25 1/36 &c.

THEOREMA IV.

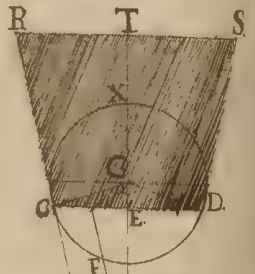


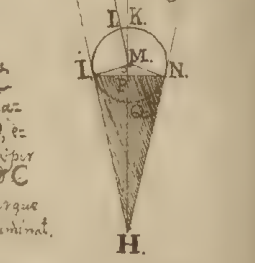
Fig. 8.

51. Si Lumen propagatur per Radios convergentes; intensio Luminis crescit in ratione duplicata distantiarum à puncto concursus reciproce.
Demonstratio patet ex Theoremate praecedenti

THEOREMA V.

52. Si Sphaera luminosa AGB, aliam opacam CHD, illuminat, Radii extremi Sphaeram utrumque tangunt.
Demonstratio (Fig: 7.) Tangat AC, utrumque Sphaeram in A & C, cadit hacte: ia extra ph, ut (per Trigon:) Cum itaque Lumen per lineas rectas propagatur (§ 30.) nullus omnino Radius, qui ultra Tangentem AC propagantur, a Sphaera luminosa ad opacam pertingere potest. Ergo, si Sphaera luminosa &c: Q.E.D.

THEOREMA VI.



53. Si Sphaera lucida est aequalis Opacae, hac ab illa media parte illuminabitur.
Demonstr: (Fig: 7.) Centra Sphaerae jungantur linea EF. Ductisque Diametris AB & CD, ad EF perpendicularibus, conjungantur puncta A & C, item B & D, erit AE aqua- le CF, EB = FD, atque Anguli ad E & F, Recti, ex constructione: adeoque AC, & BD, erunt ipsi EF, parallela (per Geom:) Sunt autem AC & BD Tangentes utriusque Sphaerae (per Trig:) Igitur A & B, quae puncta Sphaerae luminosae extrema, quae in opacam radiant, & C atque D, extrema opacae, quae illuminantur (per Theor: prae:) Quare cum Anguli ad F & E, utrique sint Recti, AGB, CHD, sunt Semicirculi, Ergo Sphaera luminosa dimidia, dimidiam Opacam illuminat.

THEOREMA VII.

54. Si Sphaera Lucida, sit major Opaca, illius minor dimidia, hujus majorem dimidiam illuminabit.

Dem:

Demonstratio. (Fig: 8.) Iungantur centra Sphærarum rectâ GM. ex centris G & M, ad puncta contactûs Radiorum extremi CI. ducantur G C, & MI. Semidiametri, seu distantiæ in punctis diversis linearum GM & CI ab invicem: erit MI, ex hypothesi minor, quam GC; adeoque, cum rectæ GM & CI, distantiæ decrescant versùs I, alicubi concurrent, vg. in H: consurgentes duo Ala: CGH, & IHM. Iam verò, cum in utroque Triangulo, unus Angulus, nempe in C & I, sit Rectus; erunt Anguli o & u minores Rectô (per Geom:) Est ergo Arcus CE Quadrante minor, IK Quadrante major (per Geom:) Quare, cùm eodem modo demonstretur esse DE Quadrante minorem, KN verò Quadrante majorem; erit CED, Semicirculo minor, IKN, Semicirculo major. Itaque minor, quam dimidia pars Sphæræ Luminosæ, majorem partem dimidiam Sphæræ Opacæ illuminat. Q. E. D.

THEOREMA VIII.

55. Si Sphæra Luminosa fuerit minor Sphærâ Opacâ; illius pars major dimidia; hujus dimidia minorem illuminabit.

Demonstratio eadem, quæ in Fig: 8.

THEOREMA IX.

56. Quò Sphæra Lucida major fuerit propior Opacæ minori, eò minor illius pars hujus majorem illuminabit.

Demonstratio (Fig: 8.) Ex centro Sphæræ minoris, ducatur MF parallela ad CI: hoc nempe, quod Angulus ad C & I, sit Rectus, it in Demonstratione §. 54. dictum; erit etiam ad F & M Rectus (per Geom:) Ergo Arcus LK, est excessus partis dimidiæ illuminatæ supra Quadrantem. Iam verò in Triangulo MGL, Sinus totus est ad Sinum Anguli GMF, sicut distantia duarum Sphærarum GM ad FG (per Trig:) Quamobrem, si MG distantia minuitur; ratio illius ad GF, quæ constanter manet æqualis, necessariò minuetur. Itaque etiam ratio Sinus totus, ad Sinum Anguli GMF. Ac proinde Sinus Anguli GMF, ipse Angulus GMF, Arcus LK, augeatur (per Trig:) Ergo, cùm Arcus LK, sit dicta excessus dimidiæ partis illuminatæ in Sphæra Opaca, necesse est augeri sortiorem illuminatam. Q. E. unum.

Dum verò Arcus LK, seu Angulus GMF augetur, necessariò Angulus MGF, ac proinde Arcus CE minuitur (per Geom:) Minor igitur continuò Sphæra Lucida pars, in majorem Opaca radiabit. Q. E. alterum.

THEOREMA X.

57. Quò Sphæra Lucida minor, propior majori Opacæ fuerit: tantò major ejus pars in hanc radiat: minorem tamen hujus partem illuminat.

Demonstratio eadem, quæ Theorematis præcedentis.

THEOREMA XI.

58. Quælibet Corpus Opacum projicit umbram in directum cum Radiis, à quibus illuminatur.

Demonstr: Corpus Opacum Radios transidum nequit (§. 27.) Ergo, cùm Radii per lineam rectam propagentur (§. 30.) versùs intervalla cum istis jacentia, à tergo Corporis Opaci non progrediuntur: itaque intervalla hæc lumine privantur. ac proindè in illis umbra est (§. 11.)

59. Corollarium. Si itaque idem Opacum in partibus diversis simul illuminetur, plures etiam umbræ simul projicientur.

THEOREMA XII.

60. Si Sphæra Lucida æqualis Opacæ: projicitur umbra per modum Cylindri: Si Opaca minor fuerit; projicitur umbra per modum Coni: Si verò Opaca major, per modum Coni truncati.

Ad faciliùs intelligendam Demonstrationem hujus Theorematis, notanda sunt genesos quorundam cornorum: 1mò Si Semicirculus circa suam Diametrum gyretur, Sphæram describet. 2dò Si Parallelogrammum Rectangulum, circa suum Latus unum gyretur, describit Cylindrum Rectum. 3tiò Si Triangulum Rectangulum, circa Crus unum gyretur, describit Conum Rectum. 4tò Si Trapezium parallelogrammum Basium, circa latus unum gyretur, describit Conum truncatum. His notis, demonstratur jam Theorema in Fig: 7.

Radii CK & DL umbram terminantes, rectæ item FM, centra Sphærarum connectens, sunt ad Diametrum CD perpendiculares: iaceque CK cum FM, & cum FL, est parallela (per Geom:) Ducatur jam KM parallela ac CF, erit CKMF, Parallelogrammum. quod, si concipiatur cum Semi-Circulo HCI, circa rectam HM gyrari, iste Sphæram anteriore parte illuminatam, illud spatium umbrosum cylindricum describet. Q. E. primum.

Deinde (Fig: 8.) Radius CH, ad rectam GH, centra Sphærarum connectentem, convergit. Ducatur igitur Subtensa IN; erit Triangulum IHP, ad P Rectangulum (per Geom:) Nam Arcus IQN, per GH, dividitur in duas partes æquales. Quasi iam concipiamus Figuram HIK, circa rectam KH, rotari, Semi-Circulo KIQ, Sphæram, quæ illuminatur, Alam verò IHP, umbræ Figuram conicam describit. Q. E. alterum.

Denique Radii IR, à recta MT, centra Sphærarum connectente, divergit. Igitur si ducas RS, cum Chorda CD parallela, erit RCET, Trapezium, parallelar Basium (per Geom:) Quasi iam Figuram TECR, circa rectam TE rotari; Semi-Circulo ECX, Sphæram

Sum-

Luminosam: idem verò Trapezium, Figuram umbræ per medium Coni truncati describit. Q. E. D.

61 Corollarium 1m. In positis casibus, si Sectio Umbræ si fiat ad Basim parallelè, semper erit Circulus.

62. Coroll: 2m. Quando Sphæra illuminans, æqualis est illuminatæ; umbra projicitur ad eam distantiam, ad quam agere, est apta Sphæra luminosa.

63. Coroll: 3m. Quando Sphæra Luminosa est major, umbra continuò decresc: it tandem finitur eò proximè intervallò, quò Sphæra Luminosa fuerit Opaca propior.

64. Coroll: 4m. Si Sphæra Opaca sit major, umbra ad illud usque Spatium, ad quod Luminosa apta est agere continuò dilatabitur.

65. Coroll: 5m. Ex his rursus sequitur, facta Sectione umbræ Parallela Basi, in casu primo (videlicet: si Sphæra Illuminans æqualis sit Illuminatæ) prodire Circulum semper æqualem. In Casu 2do: (si nempe Illuminans Sphæra ponatur major Illuminata) prodire Circulum semper minorem. In 3tio Casu (si videlicet Illuminans Sphæra minor sit Illuminata) prodire Circulum semper majorem.

THEOREMA XIII.

66. Altitudo Perpendicularis corporis: est ad ejus umbram, sicut Sinus Rectæ altitudinis Solis, vel alterius luminosi, ad Sinum complementi ejusdem altitudinis luminosi & vicissim.

Demonstratio (Fig: 12) Sit altitudo Corporis Opaci AC, Angulus A est Rectus ex hypothesi, B est altitudo luminosi (§ 11) adeoque C, est complementum ipsius B (per Geom: & Trig:) Jam verò AC est ad A B, sicut Sinus B ad Sinum C (per Trig:) Ergo Altitudo Perpendicularis corporis &c. Q. E. D.

Corollarium. Ex hoc Theoremate deducitur ratio: cur umbra nostra vergente ad Meridiem Solis, continuò decrescat: accrescat verò vergente ad Occasum Sol. Nam in primo Casu crescit continuò altitudo Solis, ac proinde ejus Angulus B. Ergo Ejus Sinus crescit: adeoque ejus complementum, nempe Angulus C, ac proinde ejus Angulus C continuò, seu umbra BA continuò decrescit.

THEOREMA XIX.

67. Sub eadem altitudine Luminosi Opacum AC, est ad umbram Versam AD, sicut: sicut umbra Recta EB, ad Opacum suum DB.

Fig: 9.

Demonstratio (Fig: 9) Sint AC & EB perpendiculares ad AB adeoque parallelæ. Radius CD, ubicunque definierit umbram versam Opaci AC, ita definiet, ut, si recte transiit per D, umbram Rectam altitudinis DB, definiet etiam ung. in E, ob Parallelas AC, & EB, constituet Angulum in E, æqualem Angulo C (per Geom:) Jam verò etiam Angulus A, æqualis est Angulo B. ex hypothesi. Ergo Triangula DAC, & DEB, sunt æqualia (per Geom:) Ac proinde latera homologa, seu æqualibus Angulis opposita, proportionalia. Erit ergo AC ad AD, sicut EB ad BD (per Geom:) Sed AC, est opacum AD, est ejus umbra Versa: EB est umbra Recta, DB ejusdem opacum. Ergo sub eadem altitudine Luminosi Opacum &c. Q. E. D.

68. Corollarium. Cum verò Angulus C, sit æqualis Angulo E (per Geom:) Angulus verò E sit altitudo Luminosi (§ 10) & EB, sit Sinus Anguli D, Complementi Anguli altitudinis E & B, sing Anguli E, erit etiam opacum AC, ad umbram Versam AD, sicut Sinus Complementi altitudinis, ad Sinum altitudinis Luminosi.

CAPUT III.

De Problematibus Lucis et Umbræ.

PROBLEMA I.

69. Datis Semidiametris Sphæræ Lucidæ majoris GC, ac Sphæræ minoris MI, ut & distantia earum centrali GM: invenire quantitates partis illuminantis, simul & Illuminatæ.

Resolutio. (Fig: 8) Pro his iis, quæ (§ 50) dicta sunt, sit MI, æqualis CF, hoc ipso, quod CI & FM, rejecerit, adeoque, cum MI, sit Diameter Sphæræ Opacæ, & GC Sphæræ Luminosæ, erit FG Differentia Semi-Diametrorum dictarum, cumque hæ quantitates sciatur ex hypothesi, sciatur etiam Differentia: atque adeo in Triangulo FMG, Rectangulo in F, sciuntur Latus FG & GM. Inveniatur itaque Angulus G, & Angulus M (per Trig:) dicendo: Ut Lat: MG ad Lat: GF. ita GM Sinus totus, ad Sinum Anguli M. ac proinde Arcus CE & LK (Angulorum enim mensuras sunt Arcus) Jam si Arcus CE duplicetur, habebitur CD portio illuminans, in Sphæra Luminosa. & si Arcus LK ut-

datur Quadranti, IL, ac totus Arcus IK duplicetur, habebitur tunc IN, portio illuminata Sphæra Opacæ. Q. E. F.

70. Corollarium. Eodem modo resolvitur Problema conversum: Si nempe Sphæra minor majorem illuminet.

PROBLEMA II.

71. Datis Diametris utriusque Sphæra cum distantia; invenire Longitudinem Umbra Conica.

Resolutio (Fig: 8) Positis rursus iis, quæ in Problemate præcedente: hoc ipso, quod Anguli ad C & I sint Recti, erunt GC & IM Parallelæ: adeoque Angulus FuM, æqualis Angulo IoH. Sed etiam Anguli I, æqualis Anguo F, (§ 56.) Sunt Triangula FMG & IHM æquiangula (per Geom:) Quare, cum ex hypothesi notæ sint lineæ FG, GM, MI, inveniuntur (per Geom:) sicut se habet FG, ad GM: ita MI, ad MH, inveniturque distantia verticis Coni umbrosi à centro Sphæra Opacæ, à qua si subtrahatur Semi-Diameter eiusdem Sphæra MQ, quæ est æqualis ipsi MI. habebitur QH, distantia verticis Coni umbrosi, à superficie Sphæra Opacæ. Q. E. F.

PROBLEMA III.

72. Data altitudine Solis & altitudine Objecti, invenire Longitudinem umbræ.

Resolutio (Fig: 1) Cum Angulus A sit Rectus, & B cognitus, utpote altitudo Solis: detur etiam (per Geom:) Cognitis duobus Angulis, etiam 3tium constare, si priores ab subtrahantur à 180 Graduibus.) Quo posito, facile invenitur linea AB, Longitudo umbræ, inveniendo nempe: sicut se habet Sinus AC, ad AB, Tangentem Anguli C: ita Latus datum AC, altitudo objecti, ad Latus quæsitum AB (per Trig:)

PROBLEMA IV.

73. Vicissim, data umbræ Longitudine & Angulo Altitudinis Solaris, invenire altitudinem objecti.

Resolutio (Fig: 1) Resolvitur Problema hoc per Trigonometriam dicendo: Ut Sinus totus AB ad AC Tangentem Anguli B altitudinis Solaris, ita data umbræ Longitudo AB, ad altitudinem objecti AC.

PROBLEMA V.

74. Data longitudine umbræ & altitudine Objecti, Solis altitudinem invenire.

Resolvitur Problema hoc per Trigonometriam tali modo dicendo: Ut Longitudo umbræ AB (Fig: 1.) ad Altitudinem Objecti AC; ita Sinus Totus AB, ad Tangentem Anguli B Altitudinis Solaris.

Fig: 10.

PROBLEMA VI.

75. Data altitudine alicujus baculi ac illius umbra Longitudine, item & Turris: illius altitudinem invenire.

Resolutio. Dicetur Ut umbra baculi ad altitudinem baculi: ita umbra Turris ad ejus altitudinem. Si itaque opus Regula Aurea, Numeri 3tius, multiplicetur per 2dum, & productum dividat per 1um: prodibit Numerus 4tus quæsitus: qui dabit altitudinem Turris.

Demonstratio (Fig: 10:) Sit altitudo Turris AB, altitudo baculi ED, ob nimiam distantiam Solis aut Lunæ à Terra, altitudo Luminosi in E, ad sensum non differt à altitudine in C: proinde anguli F & C, pro æqualibus haberi possunt. Est præterea Angulus A, æqualis Angulo E, utpote Recti, Recto, ex hypothesi. Ergo Triangula ABC, & EDF, sunt æquiangula (per Geom:) Ergo Latera æqualibus Angulis subtendentia sunt proportionalia: ac proinde recte dicitur: Ut umbra baculi FE, ad altitudinem baculi ED; ita umbra Turris CA, ad altitudinem ejus AB. Q E F.

CAPUT IV.

De Oculo Naturali et Artificiali.

76. Visus Organum Oculus est, vel potius Oculi. Binos enim Oculos nobis concessit Natura, ut, si unus deficeret, alter superesset, quo visio peragerentur. In eminentiori Capitis loco positi: ut veluti Custodes totius corporis speculatores vigilent, nostra securitati prospicerent, noxa ab occursantibus noxiis praecaverent. Jacent intra durissima cranii ossa, Palpebris contegantur: ut ab externis injuriis tuciores existant, noxia quaque ab illis arceantur. „Palpebræ, inquit „ S. Ambrosius, Oculis munimenta pretendunt, prætexunt gratiam: ut venustas decoris arridet, diligentiam „ tectionis assistat. Si quid enim de Capite sordidum decidat, aut arena pulvis, aut ros nebula, aut humescentis „ verticis sudor, excipitur Supercilio, ne teneras offensa acie, visiones mollium perturbet Oculorum.

77. Horum porro Figura forme rotunda, sive globosa est, atque in omnem partem facile mobilis. Lubricos autem Oculos fecit Natura, mobiles, ut quemadmodum ait Princ. Cicero, declinarent, si quid noverit, et aspectum, quo vellent, facile converterent.

78. Oculus itaque seu Organum corporis visibilia respectans, secundum vulgarem Anatomicorum doctrinam, constat V Tunicis: Cornea, Sclerotica, Uvea, Choroide, Retina, et Tribus Humoribus: Aqueo, Crystallino, Vitreo.

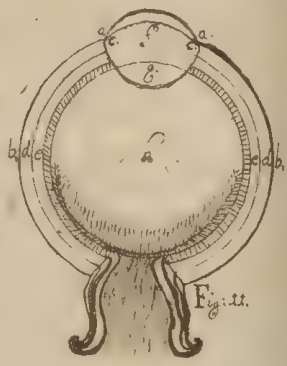


Fig. II.

Tunica Cornea, est Tunica exterior (in Fig. II) a a. instar Cornu pellucida, valdeque firma figura sphærroidica, ultra reliquam Oculi globositatem in anteriora prominens. Sclerotica, est Tunica externa, posterior b b. opaca, valdeque firma, majoris Sphæroidis segmentum, quam Cornea, cum qua Oculum consolidat. Uvea, est Tunica interna, anterior cc. Cornea subtrahta, Humori Aqueo innatans, et in medio perforata (foramen hoc Pupilla est) intus aspera et nigra, foris lævis et diversicolor. Choroides, est Tunica interna posterior, ad Sclerotica contigua, adeoque ejusdem cum illa figura, superficiem concavam politam habens, tenuis atque mollis, quaque nigredine Oculum occupans, atque opacans. Retina, est Tunica intima ee, Choroidi contigua, tenuis ac mucosa, subalba, inter diaphanum et opacum media fere, cum fibrillis Nervi Optici firmiter connexa. Tunica Cornea Sclerotica, Uvea, Choroidi connectitur, per ligamen membranaceum, quod Ciliare vocant: ex quo tenuia quædam filamenta, usque ad Humorem Crystallinum undique procedunt, appellantur Processus Ciliares.

79. Quo ad Humores: Humor Aqueus, in f, instar Aqua fluidus ac tenuis, anteriorem Oculi cavitatem replet. Crystallinus in g, est magis consistens, figura lenticularis, inæqualis tamen convexitatis, pellucida, tenui pellicula circumdata, quam Aranean vocant. Vitreus in h. vitro similis, diaphanus, pellicula involutus, quam Hyaloidem vocant, reliqua Oculi explet. Hinc Triplex Oculorum diversitas assignatur. Alii enim remota perinde, ac vicina Objecta vident clarè distinctè: atque ni Oculi valere dicuntur. Alii remota solum (sive per Radios parum divergentes, ad ad sensum parallelos radiantia) objecta, non vicina, per Radios nimirum magis divergentes radiantia, vident distinctè, quod plerumque in proveniribus ætate contingit: ait vocantur Presbytæ. Alii denique vicina clarè, remota confusè videntur nominantur Myopes. Presbytæ habent humorem Crystallinum convexitatem, aut minorem a Retina distantiam, tantum tenent, et Radius Objectis remotis verè Focum habent in Retina ac imagines distinctè designant: vero Objectum sit proximum ubi, Focus cadit ultra Retinam: unde imago [illegible] confusa. Natura hi ad visionem instituit lucem, eo, quod Objectum magis distans, minus aliquam luminis in Oculum transmittit. Myopes contra minorem habent Crystallini convexitatem, aut majorem a Retina distantiam. Hinc quia Radii e longiore veniente, prius ad has convexitates, quam attingant Retinam, nonnisi vicinorum Objectorum clarorum in Retina imaginem habere possunt. Minus tamen ad visionem oculi [illegible] indigent lumine, cum objectum tenuiquis lumen in Oculum immittat.

80. Oculus Artificialis sic construitur: Accipitur Lens vitrea utrinque convexa, attamen ex una parte plus, quam

ex altera; inseratur hac in A (Fig: 42.) tubulo ex una parte convexo ac foramine in B instructo, quod Pupillam referat. Huic tubulo inseratur aliq ductilis, qui in C D revolvatur vasculo tenue oleo seu unguento, aut vitro arena crassiore attrito: Tubulus hic ductilis tam diu moveatur, donec Radii per Pupillam ingressi, in vasculo, similes exhibeant Objectum: quod per foramellum F, observare licet.

Per hoc Instrumentum, Radius sic collocatur: ut per foramen in B, Radii ab Objecto quasi ex Sole emanantes, ita ab oppositis punctis venientes, de in ingressu intersecent: atque adeo, qui semibus a punctis inferioribus, post intersectionem occupent locum superiorem, & vicissim, ut (in Fig. 4.) in Radius A o, B o, hinc oculi imaginem inversa situ repræsentet in Charta. 2do. Adhibetur vitrum ex utraque parte convexum, [illegible] minoris modi minus, cujus interior pars est minoris sphæræ segmentum, quod Radios eiusdem puncti radiantis, per refractionem unit cum Radio principali, seu Axe, ad Objectum darius in Charta [illegible]. 3tio Eadem [illegible] Objectorum imagines, si foramen B ad magnam locum coarctari, ad minorem ampliari possit. 4to Charta magis oportet adhibere Lenti, dum Objectum a Tubo magis distat: contra autem, dum Objectum est vicinius, eoq imago evadit obscura, aut etiam confusa. 5tè. Si vitro convexo addatur alter convexum, imago fit propior Lenti, remotior autem, si concavum addatur. 6tè Motô Objectô, imago quoque movetur in Charta.

CAPUT V.

De Theorematis Magnitudinis Visæ.

Circa visum alicuius Objecti, hæc potissimum considerandæ sunt: 1mo Magnitudo. 2do Figura. 3tio Situs. 4to Numerus, Locus, Distantia. 5tè denique Motus & Quies. De singulis summatim pro Instituto agetur.

LEMMA I.

81. Singula puncta imaginis in Retina depicta, apparent extra Oculum in ea recta linea, quæ in directum jacet cum Axe illius Istici Penicilli, qua singula proportionatim, (sic ut ajunt) respective in Oculi fundo depingantur.

Demonstratio. (Fig: 3tia) In imagine a, a, o. Objecti P A H, ipsita in fundo Oculi C, quo illud conspicitur, spectentur tria puncta h. a. o. ductæ reda d.h. Axis Penicilli, quo punctum h: reda d.p. Axis Penicilli, quo punctum p. & reda d.a. Axis Penicilli, quo punctum a in Retina depingitur. Hoc autem Axes directe extra Oculum producantur; manebunt: dh, in H, da, in A, & dp, in P. Dico punctum h, imaginis h, a, p, visum in extra Oculum, veluti in H linea recta positum: punctum a, in reda d, A, & punctum p, in reda d P. Probat: Eo enim, ut est aliqui notum, convertitur mens nostra, dum ex impressione facta in externis sensoriis, commovetur, eoq impressionem illam refert, unde corpori directe ipsa advenit. Impressiones autem, quibus tria puncta h, a, o, imaginis h, a, p, in Oculo C depingunt, fiunt secundum Axes: dh. da. dp.

Retinam maxima est in Axe, utpote, qui directe in illam incurrit, & vires reliquorum Radiorum, qui Opticum Penicillum constituunt in unam Axem adjuvant. Ergo punctum h, imaginis h a o. apparebit extra Oculum in recta d H, punctum a, in recta d A, & punctum p, in recta d P. adeoque &c.

LEMMA II.

82. Axes Penicillorum, quibus idem punctum Objecti, dum ambobus simul Oculis illud intuemur, in eorum fundo depingitur: in uno puncto, si directe extra Oculos producantur, concurrunt.

Demonstr: (Fig: 3.) Sit h, a, p. imago exterioris objecti, in fundo Oculorum C B., quibus simul illud intuemur, hoc ita. Tria autem in ipsa imagine spectentur puncta, h, a, p, depicta Penicillis, quorum Axes in Oculo C, sint recta: dh, da, dp, in Oculo B, sint Recta Lh, La, Lp. Dico homologos Axes dp, Lp, si directe extra Oculos producantur, concurrere in uno puncto, veluti P, Axes da, La, in uno A, & Axes itidem homologos, dh, Lh, in uno puncto H, simul conjungi. Probatur ex Oculorum conformatione: constat enim eos ita conspirare inter se, dum simul ambobus rem aliquam intuemur, ut in idem punctum, ambo aciem dirigant atque collineent. Ergo Axes Penicillorum, quibus idem punctum Objecti, in utriusque Oculi fundo depingitur, non sunt Parallelæ, neque divergentes, sed convergentes; unde in directum extra Oculos producti, in uno puncto concurrunt.

THEOREMA I.

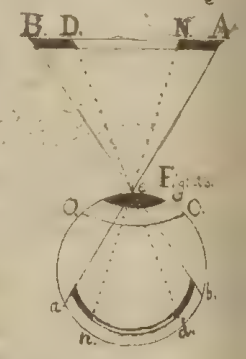
83. Singula puncta imaginis, quæ à radiante externo Objecto, in Oculorum fundo depinguntur, eo in loco extra illos apparent, in quo Axes Penicillorum, quibus illæ in Retina fiunt, directè extra ipsos Oculos, producti concurrunt.

Demonstr: (Fig: 3.) Sit h, a, p, imago, quam Objectum, ambobus simul Oculis C B, inspectum in illorum fundo depingit. Recta autem ah, ha, sint Axes Penicillorum, quibus punctum h; recta dp, zp, Axes Penicillorum, quibus punctum p, ipsiusq imaginis efficitur. Hæc porro omnibus, extra Oculum directè producti, sonamq homologos Axes dh, zh, concurrere in puncto H, homologos da, za, in puncto A: & homologos dp, zp, in puncto P. n 82. Duo: tria puncta h, a, p, imaginis h a p, apparitura, veluti posita extra Oculos in locis: H, A, P, prodatur: Cum puncta h, appareat extra Oculum C, in recta à H extra Oculum B, in recta zH. n. 82 in duobus simul locis illud nobis se prodet, si extra punctum concursus H concideret. r. Hoc autem manifestè falsum est: Ergo punctum h, imaginis h a p, in loco H conspicietur. Eadem ratione demonstrabitur punctum a, rei unum in loco A: & punctum p, in loco P. atque ita porro. Ergo singula puncta imaginis &c.

84. Scholion. Quamvis uno tantum Oculo, altero clauso, objectum conspiciatur, adhuc tamen singula puncta imaginis in Oculi fundo depicta, ita vobis in locis extra Oculum apparent, in quibus apparerent, si ambobus simul Oculis objectum conspiceretur. In iis siquidem locis tunc etiam nobis se prodant; in quibus ex lege Naturæ concurrunt Axes Penicillorum: quibus in retiformi Oculorum membrana singula depinguntur.

85. Corollarium. Objectum quocunque in Horopterè videtur. Apparet enim in ea recta linea extra Oculos posita, in qua concursus Axium Opticorum efficitur. Hæc autem est, qui Optici Horopterum appellant (§. 26.)

86. Coroll: 2da. Axes Penicillorum, quibus externa puncta imaginis in Retina depinguntur, cum iis Radiis in directum jacent, qui Angulum constituunt, sub quo Objectum cuius illa imago est, conspici dicitur. Ut, si recta ea, eb (Fig: 13.) sint Axes Penicillorum, quibus in fundo Oculi O O, depinguntur extrema puncta ab, imaginis ab, Objectum B A, & recta Be, Ae, Angulum constituant, sub quo Objectum ipsum conspici dicitur. Duæ Be, eb, erunt in directum positæ, quemadmodum etiam duæ Ae, ea. Et enim manifestè ex eo sequitur, quod Axis be, si directè extra Oculum producatur, appellat ad punctum B Objecti, & Axis ae, ad punctum A.



87. Coroll: 3ta. Quæ minis exiguæ magnitudinis sit imago Objecti, quæ in Oculi fundo depingitur, quæ, dica nobis in visione occurrit, ea tamen ita nobis apparet, ut Objectum ipsum, & illa longe majus æquare videatur. Sic (Fig: 13.) imago ab, objecti B A, depicta in fundo Oculi O O, ita nobis in visione occurrit, ut æquare videatur objectum AB, quamvis magnitudo ipsius imaginis, à mole objecti, quod à repræsentat, in immensum etiam deficiat. Extrema siquidem imaginis puncta, ab, in iis apparent locis, in quibus extrema puncta Objecti existunt, sicut in locis A B.

88. Coroll: 4ta. Geminatem non apparet objectum, ambobus simul Oculis inspectum, tamdiu ex illius imagine, pro numero Oculorum tunc nobis simul occurrat, & videndum exhibeat. Cum enim similia puncta illarum imaginum in eodem Oculo, illarum imaginum extra Oculos videantur, perinde nobis occurrant, acsi non essent duo puncta distincta, sed tantum unum. Sic (Fig: 3.) imagines h, a, p, h, a, p, objecti P A H. depicta in fundo Oculorum C B, quibus illa conspicitur, ita nobis apparent, ut unæ videantur. Duo quippe similia illorum puncta p p, apparent in eodem loco P. duo similia a a, in eodem loco A, & duo h h, in eodem loco H. (§. 83.) unde non secus contingit, quam si duo dicti duo squalia corpora simul compenetrata sese nobis videnda exhiberent.

89. Scholion. Hanc ego veram hujusce phænomeni causam ex eo apparet; quod si alter Oculorum leviter digito prematur, ita nempe, ut deturbetur naturalis concursus Axium Penicillorum, quibus idem Objecti punctum, in utriusq Oculi fundo depinguitur, objectum ipsum duplicatum sese nobis prodat. Cum enim subiato hoc concursu, similia puncta imaginum non apparerent amplius in eodem loco, sed in diversis, non unum duntaxat, sed duplex tunc videretur Objectum necesse est.

90. Corollarium 5ta. Non plura simul, sed unum duntaxat Objecti punctum conspici distinctè potest. Cum enim Axes Optici directè, reliqui vero omnes oblique ad Retinam appellant, cæteris fortè vitiatis, eam illi percellant: unde magis distincta fit visio, quæ per illos percipitur. Unum autem est punctum Objecti duntaxat, in quo illi concurrunt, quod præterea nobis repræsentant. Ergo non plura simul, sed unum tantum Objecti punctum distinctè conspicitur. Atque hinc est:

91. Corollarium 6ta. Nullum corpus videri à nobis distinctè posse, nisi ita moveantur Oculi, ut Axes optici in un-

gulis ipsius puncta succedendo dirigantur, & ideo ipsa esse aliquo temporis intervallo, ut corpus distinctè à nobis pervium æstimentur.

THEOREMA II.

Quæ sub majori Angulo conspiciuntur, majora apparent.

94. Demonstratio. (Fig: 13.) Sint duo Objecta B A, D N. quæ sub æquali Angulo ab Oculo O conspiciuntur, nimirùm B A, sub majori Angulo B e A. & D N. sub Angulo minori D e N. Dico Objectum B A visum iri majoris magnitudinis, quàm Objectum D N. Probatur: Quoniam recta B e, A e, in directum jacent, cum rectis e b, e a, quibus extrema puncta ab, imaginis ab, objecti A B, in Oculi fundo depinguntur, sicuti etiam recta D e, N e, cum rectis e D, e N. quibus in eodem Oculo sint extrema puncta cd, imaginis dn. Objecti D N, (§. 86.) æquales erunt Anguli B e A, a e b. sicuti etiam Anguli D e N, d e n (per Geom:) & ideo, quia ex hypothesi Angulus B e A, major sit Angulo D e N, etiam Angulus a e b, major erit Angulo d e n: ac præterea imago ab, objecti A B major quoque erit imagine dn, objecti D N. Majoris autem magnitudinis apparet Objectum, quod majorem sui imaginem, in Oculi fundo assingit. Ergo Objectum B A, majoris molis videbit, quàm Objectum D N, ac proinde, quæ sub majori Angulo conspiciuntur, majora apparent. Q. E. D.

THEOREMA III.

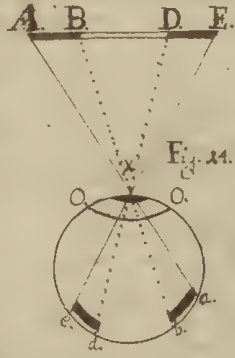


Fig. 14.

Quæ sub eodem, vel æquali Angulo conspiciuntur, apparent æqualia.

95. Demonstratio. (Fig: 14.) Sint æquales Anguli: A x B, D x E. sub quibus duo Objecta A B, D E, Oculo O O apparent. Dico objecta ipsa apparitura æqualia.

Probatur: Sint: x a, x b, x d, x e Axes Tenuiculos, quibus imagines ab, de, ipsorum objectorum in fundo Oculi O O depinguntur. Quoniam igitur recta A x, B x, D x, E x in directum incidunt cum rectis: x a, x b, x d, x e. (per §. 86.) & Anguli a x b, d x e, utroque æqualibus Angulis A x B, D x E, ad verticem oppositi, sunt æquales (per Geom:) imagines ab, de, erunt æquales. Æqualia autem apparent, quæ æquales sui imagines, in Oculi fundo depingunt. Ergo objecta A B, D E, apparebunt æqualia: ac proinde, quæ sub eodem vel æquali Angulo conspiciuntur, apparent æqualia. Q. E. D.

THEOREMA IV.

96. Quæ Oculus uno obtutu videt, intra limites Anguli recti continentur.

Demonstratio. (Fig: 1.) Data longitudine A B, sit Oculus in C, & Radius C A, ab uno extremo A in Oculum cadens, sit perpendicularis ad A B. Cum igitur Angulus ad A, sit Rectus, quæcunque ex C ducatur linea C D, sive C B, Angulus C, semper erit minor Recto (per Geom:) Ergo, quæcunque intervallo visus porrigatur, continet illud intra limites Anguli Recti. Q. E. D.

THEOREMA V.

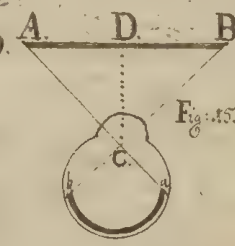


Fig. 15.

95. Si objecti A B, directè Oculo C oppositi, magnitudo dimidia A D. sit ejusdem ab Oculo distantiæ C D æqualis, objectum totum visum non comprehenditur, nec una cum amplius eodem obtutu.

Demonstratio. (Fig: 15.) Ex hypothesi C D, æquale A D, & Angulus in D est Rectus. Ergo Angulus A C D, Semi-Rectus (per Geom:) Similiter ostenditur etiam B C D, æqualis esse Semi-Recto. Ergo totus Angulus visus A C B, sub quo videtur objectum A B, est Rectus. Sed hic ipso totum Objectum A B, nec quisquam præterea eodem obtutu videri potest (§. 94.) Q. E. D.

THEOREMA VI.

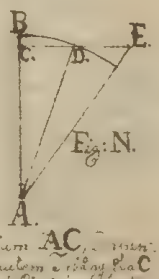


Fig: N.

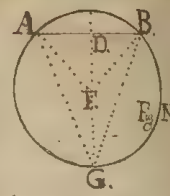
96. Si distantia Objecti directè Oculo oppositi, sit minor dimidia magnitudine, objectum totum uno obtutu non comprehenditur: si contra, distantia sit major dimidiâ objecti magnitudine; præter illud, adhuc alia ei à lectum jacentia comprehendi possunt.

Demonstratio patet ex præcedente. Atque illo (quod etiam obviâ experientiâ licet comprobare) quanto magis dimidia distantia deficit à magnitudine, tanto minor objecti portio uno obtutu percipitur.

THEOREMA VII.

Objecti visi partes æquales non apparent æquales. Demonstratio. Sint (Fig: N.) C D & E D, partes æquales objecti C E, quod ita visum in Oculi in A. ut extremum ejus Centrum C, videatur per Radium A C, minimum ad objectum. Videbitur pars C D, sub Angulo C A D, pars D E, sub Angulo D A E. Jam autem (ex §. 94.) C A D, & D A E, sint acuti (§. 95.) adeoque si ex Diametro A D, ducatur Arcus B F, per se impari sui ad Oculum, quoad Circumferentiæ B A D, & D A F, fuerit B A D major, quàm D A F. Sed B A D, hoc est se, ad D A F, sicuti Arcus B D, ad Arcum D F. (§. 70 Geom:) Itaque Arcus B D, major Arcu D F, ex natura Proportionis Geom:, ac proinde etiam Ang: C A D major Angulo D A E

DAF. (per 96. Geom:) & hinc pars CD. apparet major, quam DE. (§. 30. Geom:) Q. E. D.

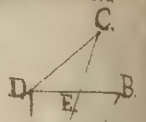


THEOREMA VIII.

Æquatum. vel ejusdem Objecti AB (Fig: N:2) magnitudines apparentes, sunt in minori ratione, quam distantiæ ab Oculo DF. & DG reciprocè. Demonstratio. Ponatur in Circulo ABG, subtendo AB, esse objectum visionis: Distantia Oculi minor sit ad minorem F. cor vero in majorem G. erit Angulus visionis in F. 2pl., Ni visionis in G. (§. 18. Geom:) Ergo apparens magnitudo in F, est 2pla apparentis magnitudinis in G (§. 30 Geom:) quam vero ratio ad GF. [illegible] C. recta, major est, quam FD, ut patet. Ergo tota DG, major est quam tota DF. sed DG est distantia cor, DF. distantia nor. Objecti ab Oculo ex hypothesi, Ergo distantia cor Objecti, ad norem, forem rationem dicit, quam 2pla. magnitudo apparens in F, ad apparentem in G. est in noti ratione, quam sit DG, ad DF. Q. E. D. [illegible] distantiæ, posito dicta minoris distantiæ

THEOREMA IX.

Æquales directa DB & DC (Fig: N:3) quæ alter DB. Oculo A directè objiciuntur: alter vero DC, obliqua in eadem distantia, inæquales apparent, viaturq; major, quod directè opponitur.

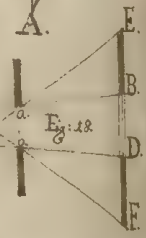


Demonstr: DC, apparet æquale DE, parti ex DB. (§. 38.) Ergo minor, quam tota BD. (§. 2.) Q. E. D.

THEOREMA X.

Objectum, quò remotius est ab Oculo, eò minus apparet.

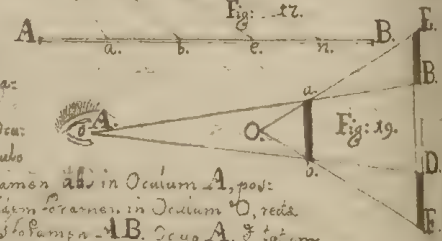
97. Demonstratio. Objectum DC. (Fig: 16.) in minori distantia, spectatur sub Angulo majori DAC, quam sit dAC. sub quo spectatur in majori distantia. Ergo majus apparet in minori distantia (§. 92.) Q. E. D.



THEOREMA XI.

99. Æquales partes ejusdem rectæ horizontalis, apparent continuò decrescere, quò magis ab Oculo distant.

Demonstratio. Sint partes æquales ab, be, en (Fig: 17.) rectæ horizontalis AB, inspectæ è loco O, inæquales apparent, ita nempe, ut remotior en, videatur minor, quam minus remota be. Pars be, minor, quam vicinior ba. Ita porro. Ductis siquidem è loco O, unde spectantur, ad puncta: ab, e, n, rectis Oa, Ob, Oe, On, Angulus nOe, minor est Angulo eOb: & Angulus eOb, minor est Angulo bOa. Ergo æquales partes ejusdem rectæ horizontalis, &c: Q. E. D.



THEOREMA XII.

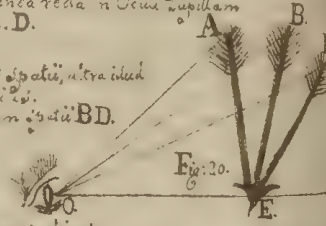
99. Ingens spatium per exiguum foramen videri potest, & eò quidem magis, quò magis Oculus ad ipsum foramen accesserit.

Demonstratio. Sit ex loco A (Fig: 18.) trans foramen ab, videtur ab Oculo A, spatium DB. & ex loco O, trans idem foramen ab, videtur ab Oculo O, spatium EF. Nam ex punctis extremis BD, spatii BD. per foramen ab, in Oculum A, possunt rectæ duci BA, DA. & ex punctis extremis EF, spatii EF. per idem foramen in Oculum O, rectæ quoque duci possunt: EO, FO. Ergo spatium BD. videbitur esse, trans lampa AB. Oculo A, & totum spatium EF. Oculo O. Item per visum conspici, ex quo stato omni ovice, linea recta in Oculi pupillam duci potest. Ergo ingens spatium per exiguum foramen videri potest &c: Q. E. D.

THEOREMA XIII.

100. Exiguum corpus opacum, intercipere nobis potest visionem visionem ingentis spatii, ultra illud positi: & eò id quidem maioris, quò illud objacuum fuerit Oculo vicinius.

Demonstratio. Sit Corpus opacum AB (Fig: 19.) quod intercipit Oculo A visionem spatii BD. & Oculo vicinioni O, visionem spatii amplioris EF. Punctis BD, in primo casu, & punctis EF. in 2do casu, ultima juncta, exquibus linea recta duci in Oculum possit. Ergo exiguum corpus opacum &c: Q. E. D.



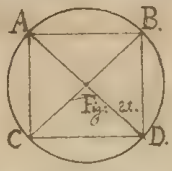
THEOREMA XIV.

101. Eò minoris magnitudinis apparet objectum, quò magis in partem Oculo obversam inclinat.

Demonstratio. (Fig: 20.) Objectum AE, inspectum è loco O, minoris apparet motis, quò magis inclinat in partes BD. Evidens enim est, ductis ad Oculum rectis: AO, BO, DO. Angulum AOE, majorem esse, Angulo BOE, & Angulum BOE, majorem, Angulo DOE. Ergo eò minoris magnitudinis apparet objectum &c: Q. E. D.

THE-

THEOREMA XV.



102. Subtensa in Circulo, per totum Elementi Arcum Diameter vero, per totam Circuli Peripheriam æqualis apparet.
Demonstr: Anguli C & D (Fig: 21.) ac quotcunque ad Peripheriam eiusdem Arcui insistunt, sunt æquales: omnes item Anguli insistentes Diametro CB, ex quocunque Peripheriæ puncto, sunt inter se æquales (per Geom:) Ergo A & B, in quovis Elementi ACB puncto, CB vero per totam Peripheriam æqualis apparet (§ 93.) Q. E. D.

THEOREMA XVI.

103. Objecta parallela: FD, CA, sub eodem Angulo B visa, videntur se, ut distantia eorum ad Oculum.
Demonstr: Triangula CBA, & FBD (Fig: 21.) sunt æquiangula: quia Angulus B, utriusque Triangulo est communis ex hypothesi: Angulus autem A, est æqualis Angulo D, & Angulus C, est æqualis Angulo F (per Geom:) Ergo ita se habet FD ad CA, sicut BD ad BA (per Geom:) In Triangulis æquiangulis, latera homologa, seu æqualibus Angulis opposita sunt proportionalia. Q. E. D.

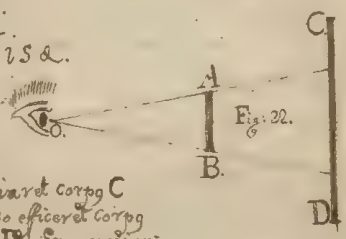
THEOREMA XVII.

104. Altitudo minor FD, inter Oculum B, & altitudinem majorem CA, quam habet ipsa distantia ad Oculum BD, ad alteriusdistantiam BA, totam altitudinem majorem CA, visui eripit.
Demonstr: FD (Fig: 1.) apparet in hac hypothesi æqualis cum CA, (§ 93.) Sed inter Oculum & aliquam altitudinem opposita alia altitudo, minuitque illam altitudinis, intra quam sonitur, visui. Ergo Altitudo &c. Q. E. D. Si FD majorem rationem habeat ad CA, quam BD, ad BA, tunc multo magis CA, eripitur visui: quia tunc FD, major apparet, quam CA.

CAPUT VI.

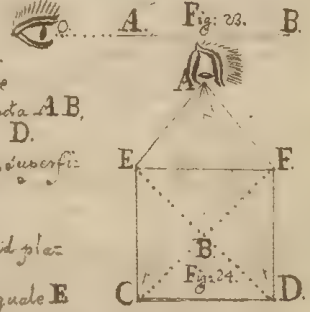
De Theoramatis Figuræ Visæ.

THEOREMA I.



105. Conjuncta apparent, quæ ita occurrunt Oculo, ut sint in eadem linea, nullumque corpus inter illa discernatur.
Demonstr: Sic duo corpora ABCD (Fig: 22.) visa è loco O, conjuncta videbuntur. Illa siquidem radiant in Oculum O, non secus, ac sublato corpore AB, in eum radiaret corpus CD. Ergo eandem prorsus imaginem efformant in fundo spiritus Oculi, quam in ipso efficeret corpus CD. Quemobrem perinde videantur, necesse est: ac si essent unum idemque corpus CD. Ergo conjuncta apparent, quæ ita occurrunt Oculo, ut sint in eadem linea, &c. Q. E. D.

THEOREMA II.



106. Linea recta jacens in directum cum centro Pupillæ, non distinguitur à puncto.
Demonstratio. Sic recta AB, (Fig: 23) apparebit instar puncti, si ad Oculum O, ita se habuerit, ut directi producta, per Pupillæ Centrum transeat. Extrema enim illius puncta A, B, veluti conjuncta apparent (§ 185.) Ergo linea recta, jacens in directum &c. Q. E. D.

107. Corollarium. Si autem superficies, aut corpus in directum jacent cum centro Pupillæ, superficies apparebit, ut linea; corpus autem, ut superficies.

THEOREMA III.

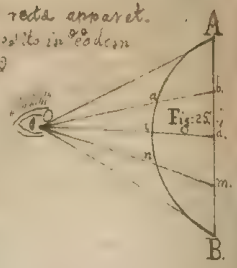
108. Si Oculus A, ad Centrum Figuræ B, ita dirigatur, ut Axis AB, sit perpendicularis ad planum, Figura vera apparet.
Demonstr: Fig: 24. Sit Figura, quæ spectatur Quadratum: erit EF, æquale CD, æquale EC, æquale FD (per Geom:) Quadratum enim est, quod habet omnes Angulos Rectos, & Latera omnia æqualia.) & CB, æquale BE, æquale DB, æquale BE (itidem per Geom:) Præterea Anguli ad B sunt Recti: cum AB sit perpendicularis, ad centrum Figuræ, & eadem AB, est Latus commune Triangulis ACB, ADB, AEB, AFB. Ergo omnia hæc Triangula ac proinde etiam Anguli CAB, BAD, BAF, EAB, sunt inter se æquales (per Geom:) Videntur igitur rectæ EB, BD, CB, BF æquales (§ 93.) Quare, cum ex superius allatis Triangulis, Latus quoque AE sit æquale AC, æquale AD, æquale AF, proinde ostenditur ex eisdem Geomi loco Triangula AFE, ACE, ACD, ADF, ac proinde etiam Angulos: EAF, EAC, CAD, DAF, inter se æquare. Videntur igitur Latera quoque, FE, EC, CD, & DF: inter se æqualia, prout re ipsa sunt (§ 93.) Sed visis Figuræ Lateribus, prout re ipsa sunt, debet utique Figura vera apparere. Ergo in dicto casu apparet vera.

109. Corollarium. Si extra centrum Figuræ ponatur Oculus, Quadratum apparet Rhombus, Circulus prope Ellipsis.

THEOREMA IV.

110. Arcus, aut linea curva, inspecta ab Oculo, qui in eodem plano cum illa existit, è longinquo instar recta apparet.

Demonstratio. Sit linea curva AaB (Fig: 25) descripta in plano AOB. Sane ab Oculo O posito in eodem plano inspecta, non discernetur à recta AB. Curva AB, apparet æqualis recta AB (§ 99) Ductis denique à Centro Pupillæ, per singulas illius puncta A, a, et B, rectis OA, Oa, Od, On OB, possit ex eadem A, positus curvæ non discerni à puncto B, recta AB. neque punctum a à puncto a, atque ita ad cæteris, Ergo linea curva AaB. nequit discerni à recta AB. Q. E. D.



111. Corollarium. Hinc patet ratio, cur Circuli rotundæ, è longinquo inspecta, instar plani Circularis apparent.

THEOREMA V.

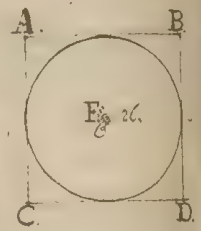
112. Magnitudines Angulosæ, in maiori distantia rotundæ apparent.

Demonstratio. A, qui ABCD (Fig: 26) in maiori distantia conspicitur. Sed his planis decentibus remanent circularis Figura. Ergo magnitudines Angulosæ, in maiori distantia rotundæ apparent. Q. E. D.

THEOREMA VI.

113. Rectæ Parallelæ, ab Oculo intra eas posito inspectæ, quò longiùs abeunt, eò magis ad se mutuò accedere videntur.

Demonstr: Sint Parallelæ CGDH (Fig: 26) inspectæ è loco A, quæ ita apparebunt, ut earum puncta CD, FEGH continuò accedere ad se mutuò videntur. Cum enim oculus parallelismum, intervalla, sive rectas extremaiacentes CD, et FE, GH, sint æquales, apparebunt autem inæquales, inspectæ è loco A. Eò quidem, ut quò sint remotiores ab hoc loco, eò minoris magnitudinis videantur (§.) ac proinde ut linea particula CGDH, continuò mutuò ad se accedere Oculo A inspectæ necesse est. Q. E. D.



114. Corollarium. Visibile, maximum vix magnum, potest adeò ad Oculo recedere, ut non amplius discernatur. Ratio est: diquidem Objectum ut Angulus, sub quo conspicitur ab uno minuto secundo deficiat.

115. Corollar: 2m. Si distantia, quam ad se mutuò habent duo corpora, æquium in Oculo efficiat minorem uno minuto secundo corpora ista sibi mutuò contigua apparebunt. Ratio est: contigua enim videntur, quæ ita nobis apparent, ut nullum plane intervallum, inter illa discernatur. Itaque

116. Corollar: 3m. Minutum non est, si sensibilia quoque corpora, licet innumerabilibus poruliis inspecta, plane continua videantur. Ratio: sunt enim poruli adeò exiguæ magnitudinis, ut Angulum sub eis ad Oculum minor minuto minuto secundo.

117. Corollar: 4m. Corpora scabra, si maximè ab Oculo distant, lævigata apparent. Ratio est: auctâ diquidem distantiâ, insensibilis diminuitur Angulus, sub quo illorum cavitates & prominentiæ nobis se produnt.

CAPUT VII.

De Theorematis Visionis, Numeri Loci, Distantiæ Objectorum ab invicem.

THEOREMA I.

118. Fieri potest, ut visibile H, ad dextram aut sinistram situm, Oculo A in directum jacere videatur.

Demonstratio. Parallelæ DH, & CG (Fig: 26) Oculo inter eas posito, aliquibi coire videntur (§ 113.) Quo dirigitur Oculus fuerit in illo puncto. vg: A, ex quo puncta G & H concurrere videntur in B, Objectum in H dextrorsum, aut si sinistrorsum positum, videbitur directè in B. Q. E. D.

THEOREMA II.

119. Visibilia remota, apparent obscura, minùs distincta & magis distantia, quam re vera sint.

Demonstratio: Cùm ob distantiam, radii ab Objecto emissi, rariores & debiliores in Oculum incidant, longiùs efficiant Retinam, nec imaginem satis exprimunt. Ergo videntur obscura: cùm sint visibilia, uti imago expressa videaque & minùs distincta, & propterea magis remota. Q. E. D.

THEOREMA III.

120. Si spatium inter objectum C & objecta D ac E. interjectum, spectatoribus in A & B imperceptibile fuerit, idem C, in diversis locis videbitur.

DE=

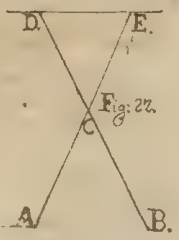


Fig: 27.

Demonstratio. Quoniam (Fig: 27.) distantia CD, imperceptibilis est Spectatori in B, apparebit distinctè objectum C, contiguum, aut planè continuum cum D, Spectatori autem in A, ob eandem rationem cum E. Igitur ab uno videbitur in D, ab altero in E. Q. E. D.

121. Nota. Loca ista D & E, ad quæ ita objectum C refertur, dicuntur Loca Optica.

CAPUT VIII.

De Theorematis Visibilium quò ad motum.

THEOREMA I.

122. Quæ velocissimè moventur, nisi sint valde lucida, non videntur: ista autem, si in gyrum agantur, Circulum complere videntur.

Demonstratio. Nihil videtur, nisi quod in Oculos radiat (§ 42.) Sed corpus velocissimè motum, nisi sit valde lucidum, ab ipsa velocitate motûs impeditur, ne suæ sensibili perceptione radiet in Oculum. Ergo quæ velocissimè moventur, &c. Q. E. primum.

2dò Corpus moveri videtur per hoc, quod ex aliis atque aliis succedendo locis in Oculum radiare discernatur. Sed, dum corpus valde lucidum, v.g. Sol, velocissimè circumagitur, tum ob vehementiam impulsûs, quo sing. alis in punctis lumen ejus in Retinam, tum ob ipsam celeritatem transitûs, de puncto in punctum simul videtur radiare ex omnibus punctis Circuli, atque adeo per modum unius continui apparere debet. Q. E. alterum.

THEOREMA II.

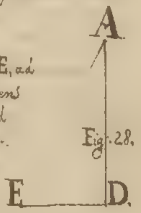


Fig: 28.

123. Objectum quamcunque celeritate motum, quiescere videtur, si ratio spatii intervallo unius Minuti 2di descripti DE, ad distantiam ab Oculo AD, sit imperceptibilis. Demonstratio. DE & DA (Fig: 28.) est sicut Tangens Anguli EAD, sub quo videri adhuc spatium motûs DE, ad Sinum totum per Tangentes. Ergo, si ratio DE ad DA, est imperceptibilis, Etiam ratio Tangentis ad Sinum totum evanescit; ac proinde Angulus EAD fit imperceptibilis. Sed hoc pacto etiam spatium motûs evadit invisibile. Ergo objectum D, in eodem loco permanere, sive quiescere videtur.

124. Corollarium. Ex hoc nec habebitur ratio, cur Indicis Horologii, ob tarditatem, Luna autem nimiam distantiam non videatur moveri.

THEOREMA III.

125. Si duo objecta in distantia inæquali æqualiter moventur, id, quod est remotius, tardius moveri videtur.

Demonstratio. Quia DH, (Fig: 26.) æquali celeritate feruntur, eodem tempore æqualia spatia percurrunt DC & GH. remotius spectatur, sub minori Angulo, adeoque minus apparet, quam DC. Ergo G per minus spatium videtur eodem tempore ferri Angulo minus movetur. Q. E. D.

THEOREMA IV.

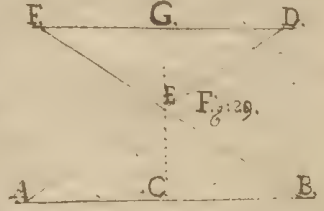


Fig: 29.

126. Quando objectum remotum tardius movetur, quam vicinum, vicinioris motus celerior apparet, quam re ipsa sit. Demonstratio. De motibus, quorum corporum simul videntur, sic comparationem: Ergo cum vicinis motus celerius moveri videatur, quam remotis, etiam tunc, cum ab æquali celeritate moventur, multo celerius videbitur tunc, quando remotius, adeoque tardius movetur.

THEOREMA V.

127. Si Oculus recta vergat, objectum remotius, quod ex latere existit, ac oculus sit, inverso moveri videbitur in oppositam. Demonstratio. Si objectum in E (Fig: 29.) apparebit illud ab A, per rectam AB, progrediente in D, si Oculus sit in C, apparebit objectum in G, si in motu Oculus sit in B, objectum videbitur in F. Ergo videbitur in oppositum moveri. Q. E. D.

THEOREMA VI.

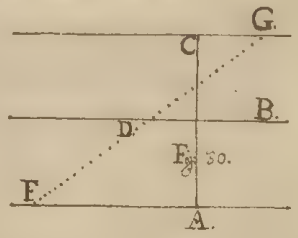


Fig: 30.

128. Idem fit, si Oculus celerius, objectum tardius moveatur.

Demonstratio. Existat Oculus in A (Fig: 30.) Objectum in B, [illegible] moveatur Oculus in F, & objectum tardius in D, apparebit in G (§ 120.) Ergo videbitur regredi. Q. E. D.

THEOREMA VII.

129. Etiam, quæ ad latera existunt, si Oculus movetur, videntur ab invicem recedere.

Demonstratio. Quò propius Oculo A accedit linea ipsa GH (Fig: 26.) eò linea hæc videtur major (§ 92.) Ergo corpora in G & H posita majori spatio sibi distare apparebunt, vicinius accedente Oculo, quam ante apparebant. Sive, quæ idem est, sensim à se invicem recedere videntur. Q. E. D.

THEOREMA VIII.

130. Si duo æquali celeritate moventur, tertium verò quiescit, aut motu imperceptibili moveatur, videbuntur illæ qui-

escere, hoc in oppositum cum illis moveri.
Demonstratio. Cum ergo non nisi distantia inter se, distantia eorum a se invicem non mutatur, atque eumdem rationem alterius quiescere videtur: dum verò interea quiescens objectum pretereunt, & situm suum ratione ejus mutant, illud in oppositum moveri videtur. Q. E. D.

131. Corollarium. Hinc Luna (quamvis quæ motu ab nimiam distantiam imperceptibilis sit) currere videtur tunc, quando nubes æquabiliter transeunt.

THEOREMA IX.

132. Si Oculus celerius movetur, objecta etiam vicina juxta latera quiescentia, in contrarium moveri videbuntur.
Demonstr. In casu posito, objecta latera quiescentia situm ratione hominis non mutant, eamque in Retina Oculi alia ad istam aliis partibus ita in objecti imago occupat, semimo, & succedant alior et alior objectorum imagines. Videntur igitur ista objecta oculum versus moveri, adeoque in contrarium, ac Oculus feratur. Q. E. D.

THEOREMA. X.

133. Duo objecta ita mota, ut celeritates sint distantiis ab Oculo in toto proportionales, videbuntur moveri æqualiter.
Demonstratio. Tempore motus utriusque objecti dimoniturque eodem. Ergo celeritates sunt, ut spatia respondentia FD & CA. Fig. 1
A. Sed illa sunt proportionales distantiis, ut supponitur. Ergo & Spatia FD & CA, sunt proportionalia eadem distantiis, ac tramite ducuntur ejus eodem Angulo (§. 103.) ac eoque æqualia (§. 03.) sed quæ non nisi tempore eodem transeunt, videntur æqualia, videntur æqualiter moveri. Ergo duo objecta ita mota. Q. E. D.

CAPUT IX

De Problematibus Visionis.

PROBLEMA I.

134. Detur distantia AB. (Fig. 1.) & magnitudo apparens CBA; invenire magnitudinem veram CA.
Resolutio. Per Geometriæ descriptam lineam BA, in particulis, Scala Geometrica proportionalem linea distantiæ: Fiat in B, angulus CBA. atque, ex A erigatur Perpendicularis, quæ occurrat lineæ BC, erit AC. in particulis altitudini veræ æqualis, ad Trigonometrica. Sicut se habet sinus totus ad distantiam BA: ita Tangens magnitudinis apparentis CBA, ad altitudinem AC.

PROBLEMA II.

135. Detur distantia BA & altitudo vera AC,: eruere magnitudinem apparentem.
Resolutio. Ut distantia BA (Fig. 1.) ad altitudinem AC: ita Radius totus, ad Tangentem Anguli B.

PROBLEMA III.

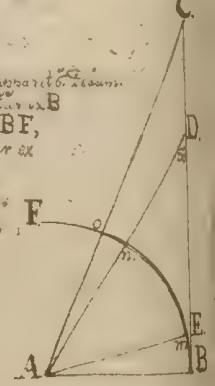
136. Detur distantia BD. objecti magnitudo DF. invenire distantiam, in qua objectum aliud CA, priori æquale apparet.
Resolutio. Dicatur (Fig. 1.) ut FD, ad DB: ita objectum AC, ad distantiam BA. Demonstratio. Quia duo eorum, ut æquales Angulos videntur, apparent æqualia (§. 93.) sed posita ista proportione, duo æquales Anguli videntur. FD & CA. (§. 103.) Ergo ita: Q. E. F. & D.
Diversæ variatio hæc Problema potest: juxta ea, quæ in Geometria ac Triangulis tractantur.

PROBLEMA. IV.

137. Detur distantia objecti a nero, ea in vg. 30. quæritur magnitudo imaginis, quæ altitudine 50 Pedum apparet 6. Pedum.
Resolutio. Determinetur per Scalam Geometricam linea AB (Fig. 2.) æqualis distantiæ 30 Pedum. Erigatur ex B perpendicularis BC: Sumantur ex B, versus C 6 Pedes vg. BE, tum 50 Pedes BD. Fiat ex A arcus BF, item ad E & D ducantur lineæ AE. AD. secabunt illa Arcum in m & n. Arcus Bm, transferatur ex n in O. Ducatur AOC: designabit BC, magnitudinem imaginis, quæ ex A videbitur 6 Pedum.
Demonstratio. Quia duo eorum in Angulo videntur, apparent æqualia (§. 93.) ergo ut magnitudo BE & DC. apparent, quia æquale Angulo ex constructione. Ergo cum ex eadem constructione, BE. sit 6 Pedum, totidem etiam apparet CD. Q. E. F. & D.

PROBLEMA V.

138. Cubiculum vel Palatium construere, quod ex omnibus suis Angulis, æquali magnitudine apparet.
Resolutio. Fiat Polygonum regulare per Regulas Geometriæ (vg. Fig. 32) In quocunque hujus ædificii Cubiculo versetur, Scamnum, Mensa omnia apparebunt æqualia, ac ordinata & Pulchra videbuntur.
Demonstratio patet ex § 102. si Polygonum quasi Circulo inscriptum concipiatur.
Ex quo etiam sequitur, Figuram istius modi Theatri apissimam esse. Si nempe in Circulo

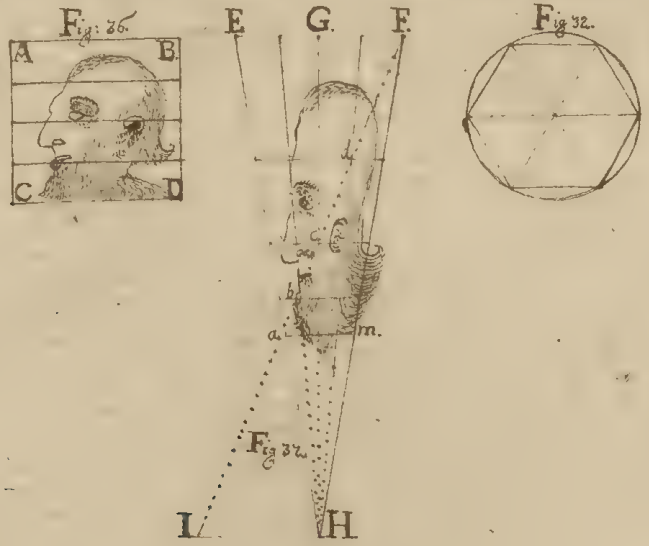


culo (Fig: 21) sustensa AB, Aspectoribus: Segmentum verò AEB, Spectatoribus locum concedit. Æquali enim magnitudine locq Aspectoribus designatus, undique spectabitur.

PROBLEMA VI.

Picturas formare, quas Tranmorphicas appellant: quarum genuina forma tantum ex certo puncto conspicitur.

Resolutio. 1mo Fiat Quadratum ABCD (Fig: 36.) quod in areolas illas quotcunque resolvatur. (§ 84 Geom.) 2do In hoc Quadrato delineatur Prototypon, seu imago deformanda. 3tio Ducatur (Fig: 37.) linea EF. Lateri prioris Quadrati aequalis, & in totidem cum illis partes divisa. 4to In medio Lineae GF, erigatur Perpendicularis GH. tanto longior, quo imago deformior apparere debet. 5to Ex H, erigatur Perpendicularis HI. tanto brevior, quo Imago deformior apparere debet. 6to Ex singulis divisionum punctis lineae EF. ducantur rectae ad H. & puncta F atque I, conjungantur itidem recta FI. 7mo Per puncta intersectionum lineae FI. utpote, per a, b, c, d, agantur lineae ad EF, Parallelae; erit EF, a m, craticula Ectypi. 8vo Per singulas areolas huius craticula dispergantur, quae in respondentibus areolis Prototypi delineata conspiciuntur: & habebitur deformis Imago, quae nonnisi ex Oculo GH, & per altitudinem Oculi HI. formosa apparebit. (§ 30.) Quomodo duo modi imagines Conspicua, inversae sint, videre licet in A. de Chales, Optica L. 2. Tract: 72, P. Jacquet. & Schotti Magia Optica.



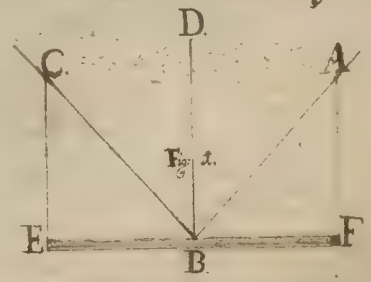
OPTICÆ UNIVERSÆ PARS II SIVE CATOPTRICA

Quemadmodum Optica, circa Visionem corporum Directam: ita Catoptrica circa Reflexam versatur. Agit proinde Catoptrica, ac Visione Objecto in Speculis. Ex hisce enim ita lumen reflectitur, ut imaginem Objecti in illa radiantis secum quodammodo deferat. Proponit quoque hac Scientia mira Speculo phænomena, quorum magna pars quotidie usui humano obvenit: attamen longè plura demotiora sunt ab Oculis, nec nisi studiò experimentis in apertum prolata; & hæc quoque, quæ passim occurrunt, occultioribus Naturæ peragunturLegibus: quas Principia ad præsens explicanda, suisque Theorematis illustranda veniunt.

CAPUT I.

De Definitionibus.

1. I. Catoptrica est Scientia Visionis Reflexæ.
2. II. Visio Reflexa est, quam efficit Radius reflexus à Speculo.
3. III. Speculi nomine, superficiem quamvis politam, aut lævigatam intelligimus, Lumini reflectendo aptam.
4. IV. Speculum Planum est, quod planam, Convexum, quod convexam, Concavum, quod concavam habet Superficiem. Per Convexum & Concavum Speculum, communiter intelligitur Sphærico-Convexum, aut Concavum: Cujus generis Speculo alio nomine etiam Sphærica dicuntur.
5. V. Speculum Cylindricum, quod cylindricam, Conicum, quod conicam habet Superficiem: ita & Ellipticum, Parabolicum a sua formadicunt.
6. VI. Punctum Incidentiæ, est punctum Speculi B. (Fig: 1.) in quod incidit Radius AB. Idem est punctum Reflexionis, ratione Radii Reflexi BC.
7. VII. Radius Incidens, seu Incidentiæ Linea, est recta AB. a puncto radiante, ad punctum Incidentiæ ducta.
8. VIII. Radius Reflexus, seu linea Reflexionis, est recta BC, per quam lumen a puncto Reflexionis resilit.
9. IX. Cathetus Incidentiæ, est AF. demissa Perpendicularis à puncto Incidentiæ in planum Speculi.
10. X. Cathetus Obliquitatis, est DB Perpendicularis ad punctum Inciden-



tiæ

tia. Indubitatum autem apud omnes, & variis experimentis comprobatum est, quaecunque sit Speculum Cathetos Incidentiæ & Reflexionis, esse in plano Catheti Inclinationis, seu Obliquationis, quod ad perpendiculum insistit in puncto Incidentiæ.

11. XI. Semidiameter Speculi tam Concavo-Sphærici, quàm Convexo-Sphærici, dicitur Radius Sphæræ, cujus Superficiei una valuti portio, est ipsa Speculi Superficies. Ut si recta xB (Fig: 2.) fuerit Radius Sphæræ, cujus Superficiei una portio, sit Superficies Concavi Speculi ABC. recta xB, erit Semidiameter etiam ipsius Speculi ABC.

12. XII. Axis Speculi, tam Concavo-Sphærici, quàm Convexo-Sphærici, est recta ducta à Centro Speculi ad perpendiculum incumbens puncto, quod in ipsius Speculi medio existit. Sic (Fig: 2) recta DB. ducta per centrum x, est Axis Speculi ABC. vocatur ac perpendicularis etiam bene puncto B. quod secari posset, vitati centrum ipsius Speculi.

13. XIII. Focus Radii Speculi est punctum, in quo Radii ex illius superficie reflexi simul reversa unantur. Focus verò Imaginarius, est punctum, in quo Radii ex superficie reflexi simul unantur. Focus Speculum recta tangent. Ut si Radii bc, de. reflexi ex superficie Speculi ABC (Fig: 2.) reverse uniantur in puncto e, erit Focus Radii puncti c. Cum verò s, in quo Radii reflexi bc, dn, sit Focus Speculi DEF. (Fig: 3.) Imaginarius.

14. XIV. Angulus Incidentiæ luminis, est ille, quem ad partem Incidentiæ cum Speculo Plano, in quod cadit Radius Incidens, seu Directus AB. Talis Angulus est ABF. (Fig: 1.) Angulus verò Reflexionis est ille, quem cum eodem Speculo Plano facit Radius CB. ad partem Reflexionis, ut Angulus CBE, posito nempe, ut lumen ex puncto radiante A, incidat in punctum D, plani EF, & resiliat in C.

15. XV. Angulus Inclinationis Radii, tam Directi, quàm Reflexi dicitur ille, quem in puncto Incidentiæ & Reflexionis, cum Axe, seu Cathetos Obliquationis constituit. sic (Fig: 1) Angulus DBA, est Angulus Inclinationis Radii Directi AB. & Angulus CBD, est Angulus Inclinationis Radii Reflexi CB.

16. Anguli Reflexionis & Incidentiæ, in Speculis, tam Concavo-Sphæricis, quàm Convexo-Sphæricis, considerantur bene rectum Tangentem Superficiem Speculi in puncto Incidentiæ & Reflexionis. Ut, si in superficiem Speculi Concavi ABC (Fig: 2) vel Convexi DEF. (Fig: 3.) incidat Radius AB, qui resiliat in B, ducatur per punctum b, recta Tangens MN, erit ab N, Angulus Incidentiæ, ab M, Reflexionis. Ducta verò à Centro x, Concavi Speculi ABC, ad punctum Incidentiæ b, recta xb, erit abx, Angulus Inclinationis Radii Reflexi bc. Est enim recta xb, Tangenti NM. Perpendicularis.

CAPUT II.

De Theorematis Speculi Plani.

THEOREMA I.

17. Radius Luminis in politam Speculi Superficiem cadens, ea constanti Lege reflectitur, ut Reflexionis Angulus sit Angulo Incidentiæ æqualis.

Demonstratio. Radius A (Fig: 4.) incidat in Planum Speculi CD. secundum rectam AB, & resiliat secundum rectam BF. Recta autem AC, dimittat circulum quæ in Incidentia movetur secundum directionem Plani CD, perpendicularem à recta AE, circulum, quod secundum directionem eiusdem Plani ex altera hac movetur, similiter BE circulum, quod secundum Reflexionem, vel à BD circulum, quod secundum directionem Radii Luminis in Reflexione [illegible]. Dico, inquit, ut Angulus Reflexionis FBD, sit Angulo Incidentiæ ABC. Quoniam, ut ex [illegible] sectionem AC FE, quam recta AE BD. Positis nanque Radianuis AE, BC, BE, E, cum recta AE, BC, sint æquales, per Geom. sicut etiam recta EA, BD, per hypothesim, æquales, idem erunt inter se recta BC, BD. Sunt etiam æquales, hanc ob rationem ob causam recta AC, FD, necnon Anguli ACB, FDB, atque rectæ, inter se [illegible] quoque BF, ex [illegible] Triangulis FBD, Hypotenusam AB, Trianguli ABC, æquabit (per Geom.) erunt ac Triangula FBD, ABC, ut ro de mutuo æqualitera, ac proprea quinque, [illegible] dictis, quæ [illegible] [illegible] [illegible]

18. Corollarium tertium. Ex hoc Theoremate sequitur: nec plures Radios ad unum punctum, ex eodem Speculi puncto, nec eundem Radium ad plura puncta reflecti posse: Nam in primo Casu plures Anguli Incidentiæ, eidem Angulo Reflexionis: in 2do autem, plures Anguli Reflexionis, eidem Angulo Incidentiæ essent æquales; atque eidem puncto versus eandem plagam insisterent plures Anguli inter se æquales; quod repugnat.

19. Corollarium quartum. Anguli Inclinationis Radii Directi & Reflexi sunt æquales. Ut si ex radiante puncto A (Fig: 1.) incidat lumen in punctum B, & resiliat in C. erecta Perpendiculari DB, Anguli ABD, CBD, erunt æquales. Cum enim equales sint Anguli, DBF, DBE, utpote Recti, æquales nequeunt esse Reflexionis & Incidentiæ: ABF, CBE, quin etiam Anguli Inclinationis ABD, CBD, sint æquales.

20. Corollarium quintum. Radii nisi ex certo, & unum omnem directionem movetur, non posse Reflexionem, qua, cum incideret movebat. Si enim secus, Angulus Reflexionis, Angulo Incidentiæ non esset æqualis. Hinc assignantur:

LEGES QUIBUS.

21. Ex Speculorum Superficie Radii Luminis Parallelli reflectuntur.

I. In omnibus Speculis Radii perpendiculares incidentes, in seipsos reflectuntur. In neutram siquidem partem inclinari possunt: quin Angulus Reflexionis, sit æqualis Angulo Incidentiæ.

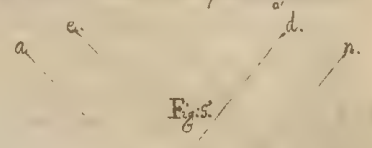
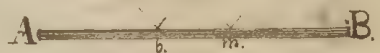


Fig: 5.

22. II. Radii obliqui in Speculum cadentes, reflectitur ad partem Anguli Obtusi. Sic Radius ab (Fig: 5.) incidens obliquè in Speculum AB, reflectitur in partem Anguli Obtusi abB, nempe in d. Si namq; redire in se ipsum, vel intra Angulum ab A, reflecteretur, Reflexionis Angulum Angulo Incidentiæ minime, ut patet, æquaret.



23. III. Radii Incidentes parallelli in Speculum Planum, Parallelli itidem reflectuntur. Sic Radii parallelli; ab, em (Fig: 5) incidentes in Speculum Planum AB, ita ex illo resiliunt, ut Reflexi bd, mn, sint itidem Parallelli. Sicuti enim æquales per hypotesim sint ∠ bA, emA; ita etiam Anguli dbB. nmB., sunt inter se æquales. Ergo Radii db, nm, sunt Parallelli.

24. Corollarium. Itaque Speculum Planum Soli expositum, ad ignem accendendum, omnino ineptum est. Solares siquidem Radii, quin illud cadunt, per Reflexionem non fiunt densiores.

25. IV. Luminis Radii, qui sine ulla aliqua ex æquo distantes, in Concavam Sphærici Speculi Superficiem incidunt Parallelli, tum inter se, tum ipsi Axi, in uno communi Axis puncto, post Reflexionem uniuntur. Sic Radii ab, mz (Fig: 2) Parallelli, tum inter se, tum Axi DB, Concavo-Sphærici Speculi ABC, in cujus Superficiem cadunt, unientur post Reflexionem, in uno communi Axis puncto e. Si æque distantes ab ipso Axe fuerint: si nimirum Arcus bB, Bz, fuerint æquales. Cum enim Radius ab reflectatur ad partem Anguli Obtusi abM (§ 22.) Radius Reflexus be, decabit Axem in uno puncto e: Radius autem mz ita resilit, ut per punctum e. itidem sit transituras.

26. V. Lucido existente in Foco Speculi Concavo-Sphærici, omnes illi, Radii, qui in Speculi Superficiem cadunt: resiliunt, tum inter se, tum Axi ipsi Speculi parallelli. Sicuti enim Radii ab, mz (Fig: 2.) incidentes, Parallelli in Concavam Sphærici Speculi ABC. Superficiem, in Foco e, post Reflexionem uniuntur (§ 25.) ita vicissim necesse est, ut Lucido existente in Foco e, Radii Incidentes, eb, eL resiliant parallelli.

27. VI. Radii Luminis incidentes, parallelli in Convexam Sphærici Speculi Superficiem, dispergantur. Sic Radii Luminis: ab, mz (Fig: 3.) qui cadunt in Convexam Sphærici Speculi Superficiem DEF, tum inter se, tum illis, Axi EO, parallelli, ita resiliunt, ut alter in e, alter in n progrediatur. Neque enim, si secus Reflexionis Angulus, Angulum Incidentiæ, ut perspicuum fiet considerantis, æquaret.

28. Corollarium. Cum igitur Lumen Solis è Convexo Speculo reflexum dispergatur, ac proinde ejus vis continuò debilior fiat Speculum Convexo-Sphæricum ad Ignem accendendum omnino ineptum est.

THEOREMA II.

29. A quolibet puncto Speculi reflectuntur Radii cujusvis puncti ex objecto.

Demonstratio. A quolibet objecti puncto, ad quodvis Speculi punctum incidunt Radii (§ 30 Opt: obser: 1.) Sed omnis Radius Incidens in corpus sibi impervium reflectitur (§ 34. obser: 5.) Ergo a quolibet puncto Speculi reflectuntur Radii cujusvis puncti ex objecto. Q. E. D.

30. Corollar. Cum ab uno puncto Speculi Radii ex diversis punctis objecti emanantes, nequeant (objecti in idem punctum (§) debent post reflexionem divergere. Libet itaque Radius punctum illud, unde emanavit, videri facit (§ 32. Opt:) Atque hinc diversitas, inter corpora aspera & Specula patet: cur in his, non autem in illis, Objecta repræsentantur:

quia

quia nempe Speculi ex diversis Objecti punctis illapsos Radios, non confundunt: quemadmodum corpora aspera, ob superficiei multiplices eminentias & cavitates.

THEOREMA III.

31. Quodlibet punctum Objecti radiantis in Speculum Planum, eo in loco post ipsum Speculum apparet, in quo Radij Reflexi, per quem conspicitur, concurrerent cum Cathetis Incidentiæ, si directè post ipsum Speculum producerentur.

Demonstratio. Ex pluribus Radiis (Fig: 6.) qui è puncto D, objecti DE, cadunt in superficiem Plani Speculi aF. duo Da, Db, ita recidunt per am, bx, ut cuipiam subeant spectantis Oculi O. ipsumque ita afficiant, ut Imaginem radiantis puncti D. in fundo ipsius Oculi efforment. Indirectum autem producti, concurrant ipsi Radijam, bx, in puncto d. Quoniam dor quippe d a n. m a b, D b a, x b F. Reflexionis & Incidentiæ æqualitatem (§. 17.) perinde, se habent Radij; ma, xb, a D. si ex puncto d, per a & b recta procederent.

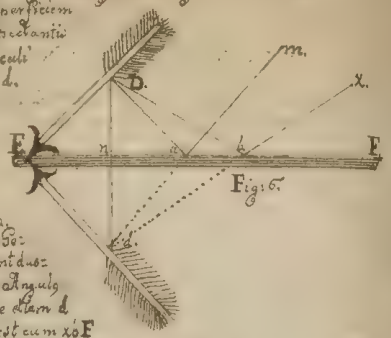


Fig: 6.

Dico 1mo Punctum concursûs d, esse in Cathetos D n, radiantis puncti D, infra Speculum producto: sive, rectam nd, ductam à puncto n, per punctum d, cum recta d n, in directum facere. Probatur. Quoniam Anguli: m a b, D a n, Reflexionis, & Incidentiæ sunt æquales (§. 3.) Jacenti etiam duo: m a b, n a d. (cum sint) etiam duo: D a n. n a d, erunt æquales. Duo autem, D a n, D a b, æquales sunt duobus: n a d, d a b, utpote, quæ tam isti, quam illi valeant duos Rectos. (per Geom:) Ergo Anguli quoque D a b Angulum b a d æquabit (Item per Geom:) Quorum, cum æquales sint inter se etiam d B A, d b a, ideo, quod tam Anguli D b a, qui est Incidentiæ, quam Anguli d b a, qui est cum x b F Verticalis, Angulum x b F æquent, duo Triangula: a D b, a d b, habebunt duos Angulos, duos Angulos, quibus ad latus acet commune. Latus ad, æquales, alterum alteri: Igitur tria n Lata a D, unius a D b, æquale erit Lateri ad, alterius a d b. (per Geom:) Demonstratu est autem Angulus D a n, æqualis esse Angulo d a n: & Lata a n, est commune utrique Triangulo D a n, d a n. Ergo Basis quoque D n, est æqualis Basi d n: & totum Triangulum D a n, toti Triangulo d a n, ita nempe: ut sint inter se æquiangula. Angulo ergo d n a, æqualis Angulum D n a. Quorum autem D n a est Rectus (§. 9.) Ergo Rectus erit etiam Angulus d n a: ac proinde ducta D n, d n, erunt sibi mutuò in directum posita: adeoque punctum concursus d, est in Cathetos radiantis puncti D, infra Speculum producto.

32. Dico 2do Punctum D, objecti DE, visum in post Speculum in F, ab Oculo O. in puncto d. Demonstratio: Duo Radijam bx, ita afficiunt Oculum O, perinde, ac si venirent ambo à puncto d. Ergo necesse est punctum d. Objecti DE, cujus puncti: imaginem Radij ipsi in Oculi fundo delineant, in loco d, post Speculum apparere: quemadmodum eo in loco illud apparet, & re vera ibi est: & ex illo per Radios: d m, d x, Oculum ipsum reipsa afficeret. Ergo quoties et punctum Objecti radiantis in Speculum Planum, eo in loco post ipsum apparet, Dico: Q. E. D.

33. Corollarium. Quoniam recta D n, n d, in modo demonstratum est, sunt æquales, quæ est punctum Objecti, in Planum Speculum radiantis, in eo visi, in tanta distantia post ipsum Speculum nempe apparet, in qua ante illud est punctum radians. Demonstratur. Ut enim D n, metitur distantiam puncti D, objecti DE. a Speculo nF, in quod radiat: ita recta d n, distantiam definit, in qua punctum illud, post ipsum Speculum, ab Oculo O conspicitur. Punctum quippe D, videtur post Speculum in loco d. Ergo, cum recta D n, n d, sint æquales, patet propositum.

THEOREMA IV.

34. Imago Objecti, quæ in Speculo Plano apparet, est similis, & æqualis, ipsi Objecti, eodemque modo se habet, ad Speculum, ac illud se habet ipsum Objectum.

Demonstratio. Sit Imago b m, objecti BM (Fig: 7.) quæ in Speculo Plano n G, ab Oculo O conspicitur, est omnino similis & æqualis ipsi Objecti BM, eo plane modo illa se habet ad ipsum Speculum, quo ad illud se habet ipsum Objectum BM. Sumptis enimvero Objecti trium punctis, B, D, M, ductis Cathetis Bb, Dd, Mm: cum sit Bn, æqualis nb, Da æqualis ad, & Me, æqualis em (§. 33.) evidens est, si Planum nB, Me, revolvi concipiatur circa immotum Latus ne, fore, ut punctum B, cadat super punctum b: punctum D, super punctum d, & punctum M, super punctum m, adeoque Objectum BM, supra sui Imaginem bm. Ergo duo BM, bm, similia, sunt æqualia, atque ad Speculum nG, similiter posita sunt.

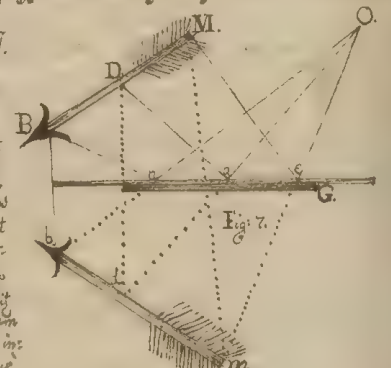


Fig: 7.

35. Corollarium. Si objectum fuerit Speculo Plano, in quod radiat parallelum, eumque parallelum in illo videatur. Perpendiculare, si ad Perpendiculum Speculo insistit: inclinatum vero ad illud, & quidem sub æquali Angulo, si objectum obliquè ad ipsum Speculum se habuerit.

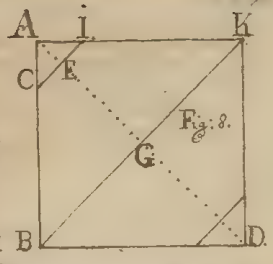
THEOREMA V.

36. In Speculo dextra apparet sinistra & vicissim.

Demonstratio. Dum Speculum quis inspicit, dextra manu, videtur in Cathetos sui Incidentiæ, sic etiam sinistra, adeoque ubique

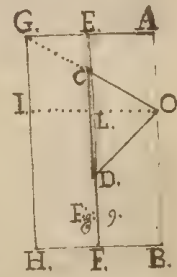
utraque è regione sui (§ 32.) Sed quando duo Homines sibi occurrant, dextra unus, alteri sinistra dexterum respondet. Ergo etiam, dum hac ratione sua Imagini à Speculo repercussa quis obvertitur. Q. E. D.

THEOREMA VI.



30. Si Speculum Planum ad Horizontem inclinetur sub Angulo 45. objectum ad Horizontem Perpendiculare, videbitur Horizonti Parallelum. Demonstratio. Sit BD (Fig. 8.) Planum Horizontale: CB Objectum ad Horizontem perpendiculare. AD, Speculum Inclinatum ad Horizontem sub Angulo 45. cum ducta Cathetos Incidentiæ puncti C, ita, ut CE, sit æquale EI, & Cathetos Incidentiæ puncti B, ita, ut BG, sit æquale GK, ut IK, Objecti CB imago. (§ 31.) Porro recta KI, utrique BC, connectitur in A, cui in Triangulo BGD, Angulus GBD, Semirectus & GDB, ex ter hoc ipso, quod G, sit Rectus (§ 20.) Ergo etiam ABG Semirectus: cum tot B, sit Rectus, à hypothesi. Sed ABG, æqualis GAK, (per Geom.) Jam in Triangulo AGB, & AGK, Latus AG, est utriusque Triangulo commune: Latus BG, æquale GK, ex hypothesi. Ergo Angulus G utrobique Rectus (§ 9.) ergo et Angulus GAK, æquatur etiam Angulo ADB, (per Geom.) Et hinc AK, in qua est Imago, parallela est, cum DB Linea Horizontali. Q. E. D.

THEOREMA VII.



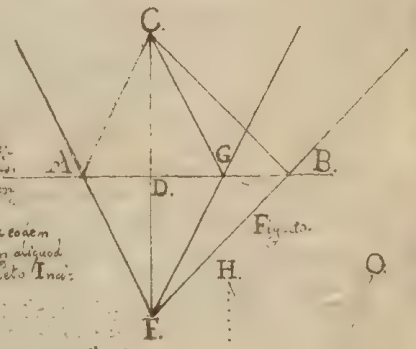
31. Si Speculum Planum ad Horizontem inclinetur sub Angulo 45., objectum Horizonti parallelum apparebit Verticale, seu Perpendiculare. Demonstratio coincidit cum priore. Hinc, si in posito casu, Oculus sit humilior Speculo, parvimentum ad perpendiculum Rectum, si Oculus elatior Speculo, illud ad perpendiculum depressum apparet.

THEOREMA VIII.

32. Si objectum cum Speculo parallelum, æqualiter cum Oculo ab eo distet; longitudo Speculi, ex qua totum objectum reflectitur, est dimidia longitudinis objecti.

Demonstratio. Ponamus AB (Fig. 9.) esse Hominem de eodem spectantem, cujus Oculus in O, Planum Speculi sit in EF, ducatur huic plano parallela GH. eiusdem utilitis & magnitudinis, cuius est AB. in illa Imago Objecti (§ 24.) Itaque GOHO, referent Radios Reflexos, ex Homine retroductos puncti A & B (§ 31.) Demittatur jam Perpendiculum ex O, in Speculum OL. quod continuatur in I. cui quoque ad GH Perpendicularis, (per Geom.) Adeoque OL, altitudo Trianguli COD. & OI, altitudo Trianguli GOH. Inest autem Triangulis, ita se habet CD. ad LO, sicut GH, ad IO (per Geom.). Sive, quod idem est, ita se habet CD. ad GH, sicut LO, ad IO. Sed LO, est dimidium DIO (§ 33.) Ergo etiam CD, ut dimidium DGH, sive DAB, cui æquatur GH. Q. E. D.

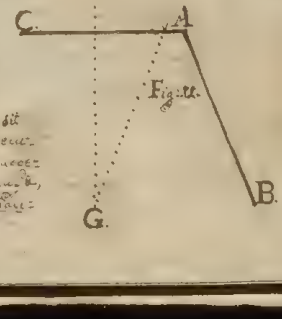
THEOREMA IX.



33. In eodem Speculo, vel si etiam plura in eodem plano collocentur, objectum illi oppositum, tantum semel videtur. Demonstratio. Antequam hoc ostendatur, demonstrandum est, quod ad rudem trianum, ex eodem puncto, nisi rectæ, quam una Perpendiculares duci possint. Sit ipsa (Fig. 10.) ad lineam AB, ex puncto C, demissa Perpendicularis CD, quicunque, præter hanc, ex eodem puncto ducentur rectæ CG, CB, CA, debent in G & B, facere Angulum Rectum (per Geom.) Ergo non erunt Perpendiculares. Hoc, cum pariter ostendatur de aliis Rectis, ergo nulla nisi una componitur, consequens est, ad quodvis planum ex eodem puncto, unicam posse duci Perpendicularem.

Demonstratur tam ex prima, Si ad quæcunque Plana unica tantum duci potest ex eodem puncto Perpendicularis, tunc quotcunque sint in eodem plano Specula, in quibus punctum aliquod radiat, unica ut Cathetos Incidentiæ, (§ 29.) Sed omne punctum radians, videtur in Cathetos Incidentiæ (§ 31.) Ergo videtur tantum semel. Q. E. D.

THEOREMA X.



34. Si duo vel plura Specula jungantur sub quecunque Angulo ita, ut Oculo secundum convexitatem obvertantur, unica tantum videbitur Imago Objecti.

Demonstratio. Sit objectum in H (Fig. 11.) Oculus in O; ducatur ex H, ad Speculum unum AC, Perpendicularis GH, ita, ut HD, sit æquale DG. erit puncti H, Imago in G, quam Oculus videt per Radium Reflexum FO (§ 31.) Hoc idem aliam aliam ut teres esset videri in Speculo AC. (per Geometriam.) Sed nec in Speculo AB, quia à utrunque Radii ex H, in AB incidunt, non verso, sed oppositam in partem reflectuntur. Ergo in posito casu, unica tantum videtur H Imago. Quæ demonstratio, cum pariter procedat in omni situ tam Objecti, quam Oculi, ut tentanti est, certum est, in positis hypothesibus, unicam videri Imaginem Objecti. Q. E. D.

35. Contra vero, si duo Specula ita jungantur sub singulum, ut tam Oculus, quam objectum intra Angulum sit collocatum, videntur Imagines mire multiplicatæ. & quidem eo plures, quo minori sub Angulo Speculum conjungitur. Quam etiam monstrat, si à Angulum magis & magis contrahas, aut ad illum accedas, vel à Speculis tantisper recedas, donec Imagines ab uno & altero Speculo, prorsus Angulum repræsentent.

coalescant. Quæ imaginum monstra mirabiliora evadent, si Specula duo, sub Acuto Angulo, sibi conjuncta ita statuas, ut alter ex sit Horizonti Parallelum. (§. 41)

43. Sequitur itaque, ex allatis longè etiam amplius multiplicatum iri Imagines objectorum, si plura Specula per modum Prismatis, plurium præsertim laterum conjungantur. Mirum quoque, quanta Series Imaginum objecti inter duo Specula Parallela collocati, utrinque propagatur, adeò, ut hunc in finem longè præstet illa, quàm in Angulum quemlibet illa collocare. Quæ quidem demonstrari possunt multiplicationes omnes singillatim ex hactenus dictis.

CAPUT III.

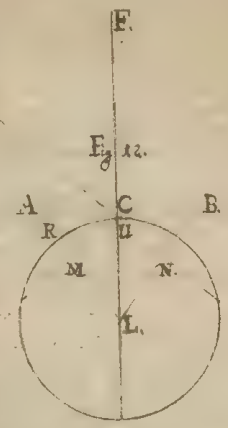
De Theorematis Speculi Convexi.

THEOREMA I.

44. In omni Speculo Sphærico Catheto Incidentiæ DR, per centrum L transit.

Demonstratio. (Fig: 12) Sola illa linea est ad Peripheriam Circuli Perpendicularis, quæ per Centrum transit; nam sola illa cum Diametro in directum facere, adeoque cum Tangente, ad aliquod Peripheriæ punctum efficere potest Angulum Rectum (per Geom:) Sed Catheto Incidentiæ Speculo Sphærico, est ad Peripheriam Perpendicularis, (§. 39) etaque transit per Centr. Q. E. D.

Pariter demonstratur de Catheto Reflexionis & Inclinationis, adeoque ita tres Cathetos in centro concurrunt. Quod etiam de Speculis Concavis, eodem ex capite colligitur.



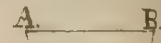
THEOREMA II.

45. In Speculo Convexo Radius Reflexus EM, concurrit cum Catheto Incidentiæ, inter Tangentem AB, & Centrum L. Demonstratio. Cathetus Incidentiæ & Reflexionis, sunt in plano Cathetos obliquationis, quod in puncto Incidentiæ Speculum tangit (§. 10) Proinde cum Catheto obliquationis FL, efficit Tangens AB (Fig: 12) Angulum Rectum in C. Radius vero Reflexus efficit Acutum Ui adeoque inter Tangentem & Cathetum obliquationis cadit. Sed Cathetus obliquationis in centro concurrit cum Catheto Incidentiæ (§. 44) Ergo Radius Reflexus inter Tangentem & centrum concurrere debet. Q. E. D. Pariter ostenditur Radium Incidentiæ, inter Tangentem & centr. concurrere cum Catheto Reflexionis.

THEOREMA III.

46. In Speculis Convexis videtur Imago Objecti, in concursu Catheti Incidentiæ & Radii Reflexi.

Demonstratio coincidit cum illa, quæ (§. 31.) de Speculis Planis est data.



THEOREMA IV.

47. In Speculo Sphærico Convexo, Imago puncti Speculo vicinioris, majori intervallo distat à centro Speculi, quàm puncti remotioris. Demonstr: Distantia Imaginis Speculo Sphærico indistat, ergo ipsa apparet inversa, ita, ut vertex centrum respiciat. Ergo in Sphæricis &c. Q. E. D.

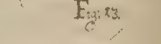
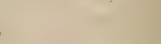


Fig. 13.

THEOREMA V.

48. Imago objecti remotioris, minor est, quàm vicinioris in Speculo Convexo. Demonstratio: Sint objecta æquaria AB, & ab (Fig: 13) centrum Speculi C, ad quod ducantur rectæ, ex punctis extremis objecti, nempe ex remotiori AC, & BC: ex vicinioris autem: aC & bC, quæ sub majori Angulo divaricantur: ac proptera, objecta remotiora, prosis centrum videntur (§. 47) ubi nemo sub quocunque Angulo, ad se mutatis Cathetis, magis convergunt. Ergo Imago objecti remotioris, minor est, quàm vicinioris in Speculo Convexo. Q. E. D.



49. Corollarium. Accedentis itaque ad Speculum Convexum, Imago crescit; recedentis decrescit.

THEOREMA VI.

50. In Speculis Convexis Sphæricis, Imago semper est minor ipso objecto: erecta tamen.

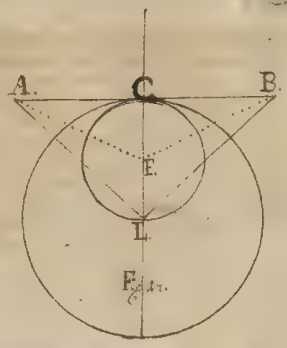
Demonstratio. Ponamus (Fig: 12) Stylum AB, ita adhærere Speculo, ut illud in C tangat, Imago ejus videbitur, inter Cathetos Incidentiæ AL, & BL. (§. 45) Sequitur intra Tangentem (quæ hic coincidit cum Speculo) ac Speculi centr. (§. 45) Sed AL & BL centro vicinior, ac magis convergunt, ut patet. Ergo Imago objecti tangentis Speculum, minor videri, quam ipsum objectum, quod tamen minus distat, sed tamen videbitur erectum Speculo, adhuc minor ejus imago, quàm ipsum objectum. Q. E. D. Idem, quod in Speculis Planis (§. 48) demonstratum invenit in Speculis Convexis, minor est Imago objecto. Q. E. D. Pariter ad Demonstratio coincidit cum ea, quæ de Speculis Planis data est (§. 49)

THEOREMA VII.

51. In Speculis Convexis, quæ sunt minoris Sphæræ Segmentum, Imago minor est, quàm in illis, quæ sunt majoris Sphæræ Segmentum.

Demonstratio. Sint duo Circuli se tangentes in C. (Fig: 14) qui repræsentent diversas Sphæras Speculi: Quo ad illum superiorem

ponamus duos Circulos, in eodem puncto C, in quo se mutuò tangunt, tangi etiam ab objecto visibili AB, potest à Speculo maiori sphærico in Imaginem, inter AL & BL, minori verò in AF & BF. (§ 46.) Equidem ab utroque quam maxime diversæ sunt Imagines (§ 47.) Sed in qualibet proportionali à diversitate Speculorum modo, tamen quantum inter se distant Cathetti AL & BL, quam AF & BF. Ergo in Speculis Concavis, quæ sunt minoris Sphæræ Segmentum Imago minor est, quam in illis, quæ sunt majoris Sph. Q. E. D.

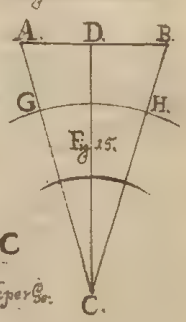


THEOREMA VIII.

52. In Speculis Convexis unica videtur Imago objecti. Demonstratio. Cum ex uno quando ad aliud punctum, unica recta incidere sit, it per se sit manifestum, unicam etiam posse à puncto quocunque radiante ad centrum Speculi idem, illum reflexum in illo uno Cathetos, quod pari modo radiat, unica est Cathetus Incidentiæ. Sed omne punctum radians, videtur in Cathete Incidentiæ (§ 31.) Ergo in Speculis Convexis, unica videtur Imago objecti. Q. E. D.

THEOREMA IX.

53. Linea recta ad Speculum Convexum Concavum Perpendicularis Imago, est linea recta; linea verò ad Speculum Parallela, vel obliqua, non est Convexa. Demonstratio. Linea ad perpendiculum incidit in Speculum Concavum cum Cathete Incidentiæ (§ 18.) ergo videtur in linea recta. Q. E. D. Quoniam linea AB (Fig. 15) Parallela sit ad speculum GH, ductis Cathetis Incidentiæ AC, erigatur ex centro Speculi ad AB Perpendicularis CD, erit illa brevior, quam seu AC, seu BC (per Geom.) Ergo punctum D, minus distat à Speculo, quam A & B, quæ æqualiter distant (Hiem per Geom.) Ac proinde puncta A & B, vicinia videntur centro C, quem punctum D. (§ 47.) Unde Imaginem necesse est sequi convexam. Quod erat alterum. Eodem modo ad linea obliqua demonstratur.



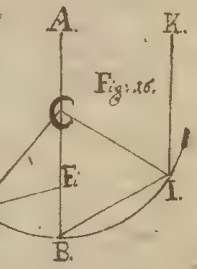
CAPUT IV.

De Theorematibus Speculi Concavi.

THEOREMA I.

54. Si in Speculum Concavum (Fig. 16) Radius KI. Axi AB incidat Parallelus ita, ut Inclinatio Incidentiæ CIK sit 60 Graduum, Radius Reflexus concurret cum Axe in ipso Speculi Polo B.

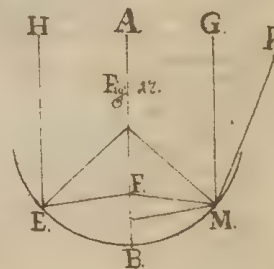
Demonstratio. Angulus CIK est 60. ex hypothesi. Sed huic æqualis est CIB. (§ 16 ad finem) Item BCI. (per Geom.) Igitur hi sunt 60. Ac proinde etiam IBC (per Geom.) Unde BC æquale CI (per Trig.) Punctum igitur B, in ipsa Speculi Superficie existit per Axis mathematicum: Omnes Radii unius Circuli sunt æquales. Q. E. D.



THEOREMA II.

55. Si Radius HK dictò prius modò, incidat in Speculum Concavum, sed sub inclinatione HEC. minori 60. Radius Reflexus EF. concurrit cum Axi ad distantiam BF. ita Diametri parte BO, minorem.

Demonstratio. Angulus HEC (Fig. 16) æquatur Angulo CEF, (§ 16) ad finem. Item Angulus ECF (per Geom.) Quinetiam inter se æquantur (per Axiomata Geom.) Quæ æqualia sunt uni tertio, sibi æqualia inter se) ac proinde EF, æquale FC (per Trigon. In omni Δlo Scaleni, ista sunt inter se, ut sinus Angulorum:) Est verò EF + FC, major, quam EC (per Geom.) adeoque etiam, quam CB, cui est æqualis EC. Ergo EF, sive quod idem CF, major FB. Quia, sicut CF + FB = CB, ita etiam CF + FE, (sit æqualis contra dicta. Cum proinde CB, sit dimidiata Diameter (per Def. ex Geom.) manifestum est FB, esse minorem, quam dimidiam Semidiametri, sive etiam tertiam Diametri. Q. E. D.



56. Corollarium 1m. Conjungantur itaque per Reflexionem, in exiguum admodum spatium Radii per totam Speculi superficiem parallele dispersi: nil mirandum, quod Radii Solares Speculis Concavis excepti, urant. Contingit verò ustio in ea Axis Speculi portione, in qua Radii vicissim cocunt: Cocunt porroni, tanto arctius, quanto Speculum illud minoris est minoris. Namque Rami Radii etiam ultimi HE & GM (Fig. 17.) prope ut Diametri partem, in F. concurrunt reliqui adeo intra F & O, in spatium minus. Exiguum debent concurrere.

57. Corollarium 2m. Cur Radii Solares, Concavo-Sphærico excepti, intensum adeo calorem uno in loco producant, ut combustibilia quæque, ibi ea posita incendantur. Constat autem ex observatione, Radios luminosos, ab Concavo Speculo, vel Convexo Lente excipiantur in puncto, quod Focus vocatur (§ 13.) colligi, colligitur autem in Radiis calor, maximè intendatur, qui diversi tantum calore erant. Cognito namque, calorem, qui à Solarium Radiis certis in loco producitur, ea ipsa proportione augeri, in hac ratio, qua luminis intensio, eodem in loco crescit, sicuti lumen, quod produxit à Radiis convergentibus, augetur intendendo, sive, ut ajunt intensive, in ratione Sphæricata distantiarum à puncto radiantis reciproce (§ 5.1. Opti.) ita in hac eadem ratione, augetur calor, qui ab iisdem

exci-

excitatur, ac proinde color productus à reflexis Solis Radiis in Focos Speculi b B2 (Fig: 2) erit ad calorem productum ab iisdem Radiis, in superficie ejusdig Speculi, in ratione solicata latitudinis 1a Speculi ad latitudinem Foci reciprocè.

59. Scholion. Focus Radiorum Solarium, qui concava Sphærici Speculi superficie excipiuntur, non est punctum prorsus indivisibile, sed versatur quasi quidam Circulus, certa longitudine latitudineq; donatus. Ex hoc quippe unusquisq; particularis Focus componitur, quot dari Solis Corpora, quæ in Speculi pulvinari Radios emittunt. Quatenus illi Radii quasi Parallelis sunt, ita ut illorum Radiorum Focus non necesse est, cum non omnia ab Sole Corpora sint in Axe Speculi neque eorum Foci in eodem Axe ejusdem possunt, minus quoq; omnes Lineæ à Corporum Axe ejusdem distantes ad constituendum Radium directum, ad verticem pertinent, ad ejusdem Focum ut plurimum Radii, qui à Lateribus Solis mittuntur.

59. Scholion 2m. Hanc igitur ob causam Speculum Concavo-Sphærica, vulgò dicta Cavitas, quæ hic loquimur, unicum primum Focum habet, quem Speculum Theoremandi magis idoneum, Inventore D. Tschirnhausio, de quo Speculo Acta Eruditorum Lipsiæ hic habent. 1tò Admotum Solis Speculi lignum, momento flammam concipit, quam ne Venti quidem vacationis extinguit. 2dò Aqua intra vas ejusdem ligneum, et implicatum ex omni parte ferro, ut sic in ista et omnes aqua, ut ipsi videbitur vas, ut aqua omnis exhaurat. 3tò Mala Sterilia omnimodo, tria quinq; crassa, omnia in Focos admota, pulsata in vapores, sanguinis, cum nihil aliud nisi aqua, cum nihil aliud quam aqua, tenuissimum lucis, ut tritum in nubes, tenui vapori resultat. 4ta Lamina ferrea ad Focum tenuis, in aversa à Speculi superficie, qua varie Focum contingit, ita ut ex ea ignitum solum, sed in foramina dehiscit, ut eorum tria nitro, 6 minuta granula tamen in magna fuerunt. 5ta Necnon Cornum, Argentum et Focus admota liquefiunt. 6tò Quæ liquefactioni obnoxia non sunt, ut Lapides, Latores dari breci, instar ferri limati tamen fiunt. 7ma Tecula in tenuissimum Ignis ostium perpetua, exigui temporis usu, in vitrum flavum deliquescunt. Quamaiscum 8vo Testa ex ovo, nondum probè concocta, per multò etiam Ignis admotissu Duratis, in vitrum nigro flavum fit.

60. Scholion. 3m. Refert Wolfius confectum esse Speculum à Neumannio ex charta duriore et stramine ei agglutinato, quo metalla in fluorem reducebantur. Cum enim Radios collecta, a Speculi Concava figura dependeat, qualibet materia, quæ polori exactè possit, aptaverit, ut Cauticium Speculum ex illa conficiatur.

61. Scholion 4tm. Si Speculum fuerit majoris Segmentum Sphæræ, ejus latitudo non debet subtendere aream majorem 90 gradibus, neque minorem 30 gradibus. Si minoris Sphæræ segmentum fuerit.

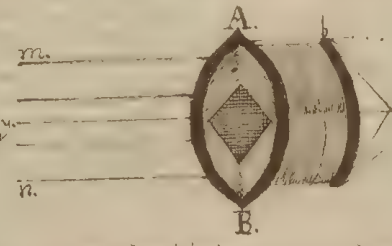
62. Corollarium 3m. Quo major fuerit Sphæra, cujus una portio est Concavum Speculum, eo minus Speculum habebit vim, ut ea in maiori distantia omnia accendat. Etenim ejusdem Speculi, quod est majoris Sphæræ, ratio ad Focum major est, et ita major Radiorum copiam, uno in mundo collegit. Cum Focus sit non longe à dimidia parte Semidiametri (§ 58) et ita Semidiameter maior est, quo maior est Sphæra, cui una portio Speculum constituit, ita à Speculi Superficie magis distabit Focus, quo maiores Sphæræ segmentum Speculum ipsum fuerit.

63. Corollarium 1m. Quo Speculi Concavo-Sphærici, nequit Ignis in quacunque distantia accendi. Cum enim Focus sit intra dimidiam Semidiametri partem (§ 56) enormis debet esse magnitudo Speculi, ut ejus Focus ab illius superficie longissime distet et maxima quoque esset Speculi latitudo, ut tantam Solarium Radiorum copiam exciteret, quanta requiritur et etiam ea magnam activitatem retineat, quæ possint Fomentum in Focos excitare. Parum autem non esse Speculum tanta magnitudine, nemo non videt.

64. Scholion. Commentum est igitur, quod de Archimede et Proclo ferunt Zonaras, Galenus et alii, ab altero nempe Classem Romanorum Siracusas, sub Marcello obsidentem, ab altero Classem Vitaliani prope Byzantium, Cauticis Speculis esse incendium. Hæc enim Specula, ut alia incommoda, quæ Speculis minimè obstarent, omittam, tanta magnitudinis, et magnam dicit illud Classium à littore distare, esse asserunt, quanta vacari humana arte nequeunt fieri.

65. Corollarium 5m. Ponitur ea macia in Focos Speculi Concavo-Sphærici, illig tamen ad magnam distantiam distinctè intenda non prorogabitur. Diffunditur enim per Radios Divaricatos.

66. Hinc Corollarium 6tum est, quo artificio paranda sit Laterna, cujus auxilio una tantum adhibita candela, oppida etiam valde à nobis remota, distinctissimè noctu no tempore conspicentur. Id enim obtinetur Concavo Speculo inclaterna fundo ita collocato, ut flamma Candelæ in Speculi Focos cadat.



67. Scholion. Licet Specula Concavo-Sphærica, tot Solis Radios in uno puncto collignant, quot ad incendium cum loco excitandum sufficiant. Parabolica tamen Specula efficiunt hunc perfectius consequi. In hac enim quippe nulla est aberratio quantecunque Specula ipsa sint magnitudinis, sed omnes Radii, qui Parabolici in eorum Superficiem cadunt in uno eodemq; puncto post reflexionem convenient, et ita ex Parabolicis Speculis Ab curva Focus Abx (Fig: 9) sitca immotum Axem ux productis, utriusq; Angulis A B. videlicet Radiorum à Solarium mA, nB, in Focos imaginarios

ficiem incidentium, accumulabitur in Foco e, ipsiq curvæ Abx, magnumq in eo incendium excitabit.

THEOREMA III.

68. Luminis in Foco Speculi Concavi positi Radii reflectuntur Paralleli. Demonstratio. Cùm Radii in Speculum incidentes parallelè, in Foco uniantur (§.56.) in casu hujus Theorematis Radij EF (Fig. 67.) qui prij erat Reflexij, erit Incidens, & HE, qui erat Incidens, erit Reflexij; erit itaque sicut prij, sic etiam nunc Axi parallelij, quod cum pariter de reliquis Radiis procedat, erunt omnes eidem Axi adeoque etiam inter se paralleli. Q. E. D.

THEOREMA IV.

69. Luminis inter Focum F, & Speculum constituti in D Radii, post reflexionem divergunt.
Demonstratio. Si lumen sit in Foco F (Fig. 71.) Radij quij Reflexij MG, est Parallelij Axi per Theorema præcedens: iam autem angul. DMC major est, quam FMC, igitur FMC, minor, quam GMC, adeoque KM cadit ultra GM, sicq necessario divergit. ac Axe AB. Q. E. D.

THEOREMA V.

70. In Speculis Concavis videtur Imago Objecti in Concursu Catheti Incidentis cum Radio Reflexo.
Demonstratio nititur experientiæ & coincidit cum Demonstratione (§.35.) data.

THEOREMA VI.

71. Objecti in Foco Speculi Concavi positi Imago nulla videtur; positi autem intra Focum & Speculum, videtur Imago post Speculi. Demonstratio. Radii ex Foco F. (Fig. 72.) incidentes sunt prorsus eximen Axi Paralleli. (§.68.) Ergo, si Objectum ex F. cadet, Radii illij, nec eis, nec post Speculum unquam concurrent cum Cathete Incidentis FB, ac nunquam Imago videbitur. Q. E. 1m. Porro Objecti ex D radiantis, Radii divergunt ei Speculum, Cathete Incidentis DB, (§.69.) Igitur post Speculum ubi necessario concurrant, ibi Imago videbitur per Theorema præcedens. Q. E. 2m.

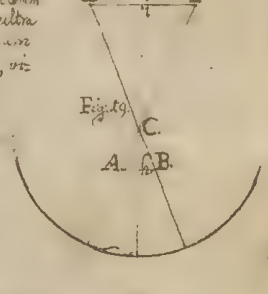
THEOREMA VII.

72. Si Radij EC, ex radiato Cathete E incidens in Speculum Convexum, ibique Reflexij DC, continuentur intra Speculum, erit MC. in Speculo Concavo Incidens expunctis Cathete M. & illius Reflexij MC.
Demonstratio. Angulus ECB (Fig. 72.) est æqualis Angulo DCA. (per §.42.) quia sunt Angeli Incidentiæ & Reflexionis. E CB porro æqualis ACM, & DCA = BCN. (per Geom.) Ergo ACM æqualis BCN (per Axioma 6. lib. 1.) Proinde, si MC, cometur tri incidente, erit Radij ejus Reflexij CN, (§.42.) Q. E. D.
Sicut ergo in Speculo Convexo, non tam ex E radians in C, Imaginem habet in N, & radians ex D, habet in M; sic in Speculo Concavo non tam ex M in C, Imaginem habet in D, radians ex N, habebit in E. ac proinde, sicut Objecti, quod in Speculum Convexum sic radiaret, ut extrema ejus puncta essent in D & E. Imago existeret intra M & N. (§.71.) Ita Objecti in Speculum Concavum sic radiantis, ut extrema puncta sint in M & N. Imago intra D & E contineretur.

73. Atque ex iis cum Theorematis, Speculi Convexi constitutis, tria apparent, in Speculis Concavis, tum. Quod inter ea Speculum propinquioris Imago sit longior vicina. 2do Quod extra concavum Speculum Imago sit inversa. 3tio Quod Imago sit recta, tamen inversa, ac id quidem tum, cum Speculum magis Focum versus, quam extra Focum versus, quæ Speculum, minus Focum versus segmentum. 4to Quod Objecti a Speculo remoti Imago quoque magis abstet ac eidem Speculo. Hinc sit quod linea ad Speculum Parallela ubique, diversa videatur Concava.

THEOREMA VIII.

75. Si Objectum inter Focum Speculi Concavi & centrum constituatur, Imago ejus ultra Focum, & ultra centrum à Speculo remota Spectatori pariter erit contrarium, ac invertit. Demonstratio. Sit Objectum AB, (Fig. 73.) Speculo Parallelum puncti h, quod est in ipso Axe, Radij Reflexij concurrit ultra centrum cum Axe sg. in i. Quatenus lumine inter Focum & centrum constituitur, Radii post reflexionem coeunt cum Axe ultra centrum: adeoque punctum h videbitur in i, (§.70) Ac proinde etiam puncti A Radij Reflexij cum, ex Cathete, & puncti B, cum ex eo coincidit ultra centrum sg. in D & E, unde totum obrectum AB, videbitur ultra centrum (§.70) Sed Cathete puncti A & B, secantes in centro C, quod fit, ut puncti A Imago, correspondeat directè puncto B in E, & vicissim puncti B Imago correspondeat puncto A, in D. Situ igitur contrario, est Imago DE, quam sit Objectum AB. Q. E. D.



THEOREMA IX.

76. Si Objectum D ultra centrum Speculi Concavi constitutum, apparet Oculo itidem ultra Centrum constitutum, inter Focum & centrum constitutum. Demonstratio coincidit cum priore.

CAPUT V.

De Problematis Speculorum hactenus expositorum.

PROBLEMA I.

Tabulam vitream levigare & polire.

77. Resolutio. Tabula lignea magari & immobili vitream affige majorem, mediante aliquo glutine; et minorem vitream ligneo majori, cui adaptatum sit lapidibus, aut aliis ponderibus superimponendis receptaculum. 2do Tabula vitrea inferiori arenam crocatam (ne granulosi sint inaequalia) & aqua humectatam impone; minorem Tabulam superimpone, eaque invicem arenaceo tam diu terere, donec ambae levigentur. Tum vero arenae subtilior adhiberi volenti, eaque utendo, donec fulgere vitra incipiant. 3tio Latera denuo levigari possunt lamina ferrea, aut cuprea, mediante tamen, et cuniro arenae, arena humectata. 4to Lignum denique planum voluatum corio, terra tripolitana imbue, eoque tabulas vitreas polire non desine, donec perfecte sint pellucidae.

PROBLEMA II.

Speculum Planum construere.

78. Resolutio. Charta bibulum in tabula expansam abrasa, imbue creta albi, panem Stanni Anglici appone, & exactè extrica. 2do Stanno admixto aliquo Mercurium & lentoris expande, ut a Stanno imbibatur: cum autem superest Mercurii, decurrere, & Chartam munitam supponi, stanno. 3tio Tandem vitrum politum superimpone, charta munita, cum quibusdam tabulis vitreis, quam alteri interim manu imprimes stanno. 4to Vitrum denuo charta munita tege, quam exuscipit charta compacta super impto penaere, quo Mercurii superfluus exprimitur, & rem inenei una cum stanno, vitro inter aquilter vitro, usque Speculi confectio absolvetur.

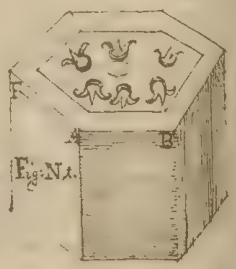
PROBLEMA III.

79. Efficere, ut te volantem conspicias. Resolutio. Speculum magis inclina ad Horizontem sub Angulo semi-Recto: item versus illud agitando abrasa eum in modum, quo oculus alas, progrediere ita, ut Oculus tuus in Caput & brachia dirigatur, ne incedas pedum in pavimento, quod tunc ad verticem revolvitur) in Oculos incurrit. Demonstratio planè est ex § 55. Catoptr.

PROBLEMA IV.

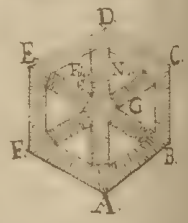
Construere cistulam, quae diversis Spectatoribus, aliud & aliud ipse respicit theatrum.

Resolutio. Fiat ex ligno vel alia materia cista longa, sive parallelogrammum Rhomboidis multilateri habens (Fig: N.t.) Dividatur ista per planum interius diagonalia AD, CF, quae dicantur Fig: N.t. in tot occulamenta Angulis, quot habet latera: dein pona diagonalia ipsorum, Speculis: in alterius vero aliis, fiant longa foramina, ut videantur AB, CF, sicut N.t.) ac vestiantur vitris planis interiorem duorum arena tenui albi, sed nequaquam illis Obtegatur tamen albis Cista per membrana tenui & pellucida, qua lux penetrare possit. In hujus Cistae fundo, et variis locis, numero, sicut sunt latera, aperti spectatores, per ater ab interiori in residentes, alias aliae, & alias res, in occulis ipsorum diagonalium videbit. Cum Speculis in Cistae duum aliquot in unda, sunt multi, et antiquis pricta & nova, et quisque Spectatorum, quae hoc spectat, res, in occulum ipsorum videri juvaret. Sic videbit.



PROBLEMA V.

Cistam construere, in qua posita Objecta, satissime diversa videantur. Resolutio. Fiant omnia, ut in Problem: praecedi: hoc uno mutato, quod [illegible] per diagonalia, media divisione, ipsa intra Cistam sint Speculis [illegible] abrasa lamina [illegible] AB, AF, [illegible] ut [illegible] ut quae [illegible] Cista [illegible] diversissimis multiplicatione, mirum videbunt Spectatores, ut [illegible] unig, alterique arboris, domus, tentorii, militis armati, dei, hortum aut [illegible] ipsorum [illegible] in miraverit [illegible] repraesentare videbit.



Maior tamen quanquam [illegible] in hunc usum [illegible] Cista Cubica, [illegible] Tabula, in quam formam Concavis quoque [illegible] possunt Speculis, in quibus, et parietes omnes [illegible] AB, in alteria Cistae [illegible] Catoptrica, tum aequar [illegible] ut [illegible] ipsorum [illegible] instruendum [illegible] (§ 43.) Eique & in [illegible] Cistae [illegible] quae [illegible] CLD. [illegible] H.

PROBLEMA VI.

80. Ope Speculi Plani motum alterius animi [illegible]

Resolutio. Fiat CD [illegible] ut [illegible] C, [illegible] SD [illegible] AB [illegible] Speculi [illegible] in puncto Incidentiae a quo Reflexio ad L. 2do [illegible] KI, [illegible] KL, a puncto Reflexionis L, [illegible] LD [illegible] DC, ab eodem puncto L. [illegible] KL. [illegible] KI: [illegible] LD [illegible] DC [illegible] Reflexionis KL. 3tio [illegible] LD [illegible] CLD. [illegible] H. D [illegible] Cum [illegible]

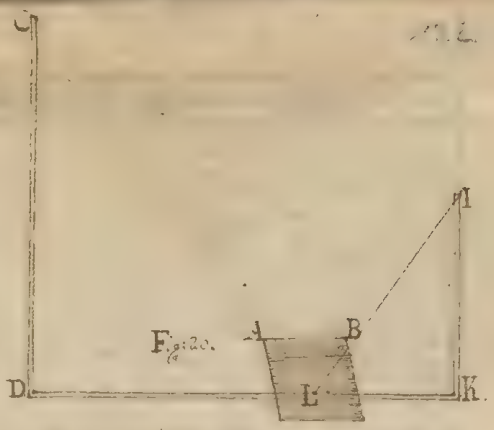
K. [illegible] KL. [illegible] KI. [illegible] LD. [illegible] DC. Quæ [illegible] Q. E. D.

PROBLEMA VII.

80. Literas [illegible] Speculum [illegible] Resolvo. Scribantur ordine retrogrado à extra ad [illegible] Speculum [illegible] ordine recto legentur. Figura de [illegible] Scriptura, interchorus & alii.

PROBLEMA VIII.

81. Statuere [illegible] Florem & [illegible] Speculum in aere pendente [illegible] exhibere. Resolvo. Inter Florem & Speculum [illegible] ad [illegible] Florem [illegible] Speculum [illegible] Florem [illegible] Speculum [illegible] D [illegible] 675.



PROBLEMA IX.

82. Scripturam [illegible] Speculi legere. Resolvo. In Foro Speculi Concavi penatur [illegible] intenéum, [illegible] Speculum obvertatur [illegible] Scriptura, illuminabitur illa, ut commode [illegible] Roto patet ex §. 66. & 68.

PROBLEMA X.

83. Efficere, ut [illegible] Resolvo. [illegible] Tabula Horologii, [illegible] 360) [illegible] Speculum [illegible] D [illegible] Speculi Plani.

CAPUT VI.

De diversis Speculorum Generibus.

Omnis [illegible] causa [illegible] adhibitis [illegible] adfore. [illegible]

84. Observatio 1ma. Si [illegible] Cylindrica Concava, secundum longitudinem obliquatur, Imago [illegible] apparet inter Speculum, [illegible] Oculum [illegible] Objecto, [illegible] fuerit [illegible] Speculi [illegible] exhibetur.

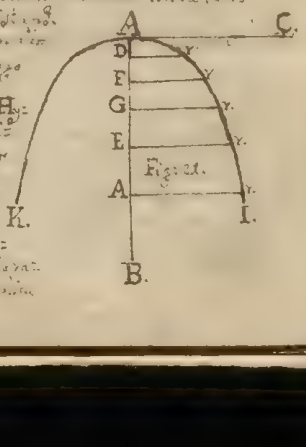
85. Observatio 2da. Si Speculi Diametro, ut Chordæ [illegible] Basis Speculi Cylindrici in arcubus [illegible] Imago [illegible] apparet, ut trivio hoc [illegible] quod multo celerius extendatur, Oculo elevato & [illegible] contrahatur.

86. Observatio 3tia. Si Speculum Speculum [illegible] Basis & [illegible] Imagine [illegible] curva, eo minor, quo objectum à Speculo remotius. Figura [illegible] illius mutatur. Unde cum corpus aliquod longum, diminuitur latum Speculo Cylindrico aliquo ex dictis modis, [illegible] Imaginem [illegible] mari, ut considerantibus patet.

87. Tres hæ Observationes de Speculis quoque Conicis [illegible] præterquam, quod in illis Imagines latitudo, magis semper & magis, versus Conivertitur contrahatur, quemadmodum scilicet Circuli Basis arcubus, continuo decrescit.

88. Observatio 4ta. Si Speculum Cylindricum Concavum [illegible] directe obviat, seu [illegible] minore à Speculo intervallo, quam [illegible] Basis [illegible]

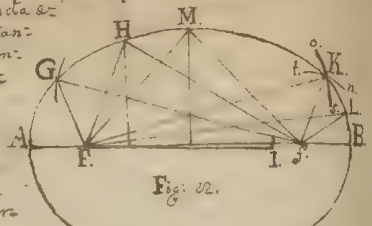
89. Observatio 5ta. Si in Plano Basis, ad aliquam [illegible] inter [illegible] Speculum [illegible] Speculi [illegible] Figura [illegible] Speculi [illegible] Scriptura & [illegible]



90. [illegible] ulteriores demonstrationes adjungantur, præsertim de Speculis Parabolicis, Ellipticis & Hyperbolicis, Nisi hoc Speculum [illegible] ad [illegible] ad quamcunque rectam AB (Fig. 21.) erigatur in extremo ejus A perpendicularis [illegible] magnitudinis AC. Porro [illegible] in eadem AB, [illegible] AC, ut v.g. Dr, Fr, Gr, Er, Hr &c. ita [illegible] ut [illegible] hæc proportio: Sicut se habet AC ad Dr, ita Dr ad AD. Item, sicut se habet AC ad Fr, ita Fr ad AF &c. Hoc [illegible] A, per puncta r r r, ducat linea AI, erit [illegible] Parabolica. In hac autem Figura AC vocat Parameter, AB Axis, AD, AF, AG &c. Abscissæ. Dr, Fr, Gr &c. Semi Ordinatæ. [illegible]

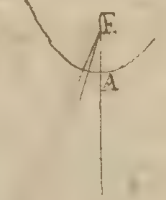
bolica, quavis Semi-Ordinata sit media Proportionalis inter Parametrum & suam Abscissam. Jam si Curva hujusmodi Parabolica concinnatur circa suam Axem circumvolvi, describit et Conoidem Parabolicam FAK, quae si intelligatur excavata ita, ut pingua in ejus Superficie a vertice A ante, inter AK, AI, sint Parabolicae, si vero terra superficie sit visita, erit Speculum Parabolicum, in cujus Axe, punctum illud ex quo recta Semi-Ordinata est Aequalis $\frac{p}{4}$, AC, dicitur Focus.

91. Notio 2da. Si linea recta AB, ex punctis extremis A & B (Fig: M) sumantur puncta aequidistantia AF & BF. tum accipio quavis linea AB, parte AI designetur ea tanquam Radio ex F, circ. os. deinde recipiam Axis portione BI. Como fiat, sumantur alia & alia in linea AB portionis, ut plures intersectiones obtineant habeantur, v.g. in G H M &c. Jam per puncta haec intersectionum ducatur à B ad A linea, erit hac curva Elliptica: cujus Axis est AB. Foci duo in F & f. Curva hac, si circa Axem suum convertit concipiatur, eodem modo deducitur genesis primum Ellipsoidis, dein Sphaeroidis Elliptici, ut supra in Parabola.



Notio 3tia. Ad quam modo rectam AB (Fig: N) addendae sunt partes utrinque aequales AF & BF. ex F & f ducantur lineae rectae in iisdem punctis M, N, O, concurrentes, conditione, ut sumsit FM − fM, FN − fN, FO − fO & ea sit aequalis AB. Si puncta hor concursuum M, N, O, & ducatur ex B linea BO, erit ea Curva Hyperbolica. cujus Axis est BQ. cum AB, qui nominatur Axis Transversus, centrale, Foci autem sunt puncta F & f. Ex hac Curva circa Axem suum revolvitur generatur Conoides Hyperbolica, ex hac Speculum Hyperbolicum simili ac in Parabola ratione.

92. Observatio 6ta. Radii in Speculum Parabolicum parabolici incidentes, post Reflexionem colligantur in Foco. Radii in corpus luminosi ex Foco radiantes, Radii post Reflexionem fiant Parabolici, at ideo, si duo Specula, ita statuantur, ut eorum Radii in unam rectam spatio in unius Focus cadant, omnes in alterius Foco sit accumulati. Item quod omnis Focus Parabolicus, alter in Focus alterius, unum attinent, ut ... ista, nisi ... qui in medio existent, audientio ...



Observatio 6ta. Radii in Speculum Hyperbolicum ... Focum F. ... Hyperbolicum ... in ... linea B A ... (Fig: N. lit.) sive ... Focum ... Hyperbolicum, post Reflexionem ... in F. & f. ... Speculo Ellipticum minori ... Hyperbolicum minus ... Focus secundus Ellipticalis, cujus segmentum est Speculum, ... Focus ... Hyperbolicum, omnes Radii Ellipticum ... in Foco Hyperbolicum ... in Focus ... ad ... Focum ...

93. Observatio 7ma. In Speculis Conoidum Ellipticis Radii ab una Foco exeuntes, omnes colligantur in altero; hinc, sive unum continuum sit Speculum, sive duo ejusdem Ellipsis frusta, in eodem Axe constituta desitè distinctu, si in Foco uno ponatur carbo, accendetur ab eo fornes, in Foco altero, similiter. loquens in Foco uno, audiatur in altero.

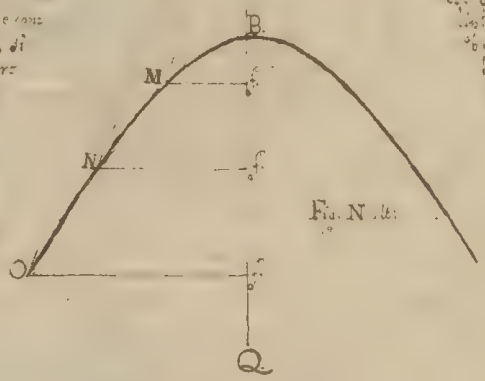


Fig. N. lit.

Hic jam Catoptrica

ΤΕΛΟΣ.

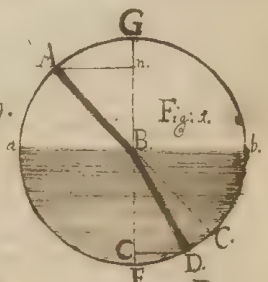
*****
****
***
*

OPTICÆ UNIVERSÆ PARS III SIVE DIOPTRICA

Lucem diuersis vna ac utilitatis plurimum affert Dioptrica, cuius artificio & remota longius præsentia, Oculo proximo, & minuta ad clarum visionem mirum in modum augemur, & Visionis vitia, aut omnino corrigimus, aut saltem & tenuiora Naturæ penetramus arcana. Fundamenta igitur ejus primo, quæ ad praxim deseruiunt, adseremus.

CAPUT I.

De Definitionibus ac Observationibus.



DEFINITIONES

1. I. Dioptrica, est Scientia Visionis Refractæ.
2. II. Visio Refracta est, quæ fit per Radios Refractos.
3. III. Refractio Luminis, est inflexio Radii, seu illius deviatio à recto tramite, dum ex uno medio, in aliud transit, id ad Aëre, in Aqua, aut ad Aqua in Aërem. Sicuti est inflexio Radii A BD (Fig. 1.) facta in puncto B, dum transit à medio abG, in medium abE. Si sonatur lumen in aliquo medi transitu, non propagari per rectam BC, sed cum recto AB, in directum jacet, sed per recta BD, quæ à transitu BC, it patet, declinat.
4. IV. Radius Incidens, seu Linea Incidentia, est recta à puncto radiante ad punctum refractionis ducta, secundum quam ante Refractionem movetur lumen, ut recta AB (Fig. 2.)
5. V. Radius Refractus, seu Linea Refractionis, est recta à puncto Refractionis ducta, secundum quam lumen post Refractionem progreditur, ut BC (Fig. 2.)
6. VI. Superficies Refrangens, est Superficies diuisam, liquoris à mutatio ab eo, in quo antea Radius propagabat.
7. VII. Punctum Refractionis, est illud in superficie Refringentis, in quo Refractio continetur, seu in Refractionem punctum Incidentiæ, ratione Radii Incidentis.
8. VIII. Axis Incidentiæ est DB (Fig. 2.) demissa perpendicularis ad punctum Incidentiæ, quæ si continuetur in diametro refringente, erit BE, Axis Refractionis. Utrique hic Axis, dum Superficies Convexa Refringens est, aut Concava, per centrum Convexitatis, aut Concavitatis transit.
9. IX. Axis Convexitatis aut Concavitatis, est quavis recta, in Superficiem Convexam, aut Concavam ita ducta, ut per centrum transeat, quamvis hoc nomine potissimum intelligatur recta, quæ transit per centrum, ut Superficiem Convexam aut Concavam, bipharriam dividat.
10. X. Axis Lentis utrinque Convexæ, est recta per centrum utriusque Convexitatis transiens.

11. XI. Angulus Incidentiæ, est ABQ (Fig: 2) quem cum Superficie Refringente HI, facit Radius Incidens AB, in puncto Incidentiæ B; quem vero facit cum Axe Incidentiæ DB, est Angulus Inclinationis ABD.

12. XII. Angulus Refractionis, est MBC (Fig: 2) quem in puncto Refractionis, cum Radius Incidentia, ultra Superficiem Refringentem continuato BM, facit Radius Refractus BC, idem autem facit cum Axe Refractionis BE, est Angulus Refractionis CBE. Est autem Angulus Refractionis differentia inter Angulum Refractum & Incidentem.

13. XIII. Si Radius Refractus [illegible] ad Axem, Refractio dicitur [illegible] ad Perpendicularem; [illegible] vero Refractus ad Perpendicularem, si Refractus Radius ad Axe recedat. [illegible] Radius ABD (Fig: 1.) a medio a b G, in medium a b E refrangitur, accedendo ad Perpendicularem: Transiens vero Radius DB A, à medio a b E, in medium a b G, refrangitur excedendo à Perpendiculari. In primo enim casu Radius Refractus BD, accedit ad Axem BE: in secundo vero Refractus Radius BA, ab Axe BG, redit. Itaque

14. Corollarium. Cum Refractio fit ad Perpendicularem, Angulus Refractus, Angulo Inclinationis minor est: contra verò, est major, cùm Refractio à Perpendiculari virgitur.

15. XIV. Sunt Anguli Plani Rectilinei, est recta data ab extremo puncto Arcûs, qui Angulum in eodem metitur, in alterum Cruris ejusdem Anguli κατὰ κάθετον incumbens: ut si Arcus AG, (Fig: 1.) metiatur Angulum ABG, recta adducta ab extremo A, ad AG, & Cruri GB, incumbens ad G, vocabitur Sinus Anguli ABG.

16. XV. Lens, seu Speculum est Vitrum [illegible] contiguarii.

17. XVI. Vitrum Planoconvexum est, cujus una Superficies est plana, altera Convexa. Convexo-Concavum, cujus utraque Superficies convexa, Plano-Concavum, cujus unus ejus ricis, altera Concava. Concavo-Concavum, cujus utraque Superficies Concava. Vitrum Concavo-Convexum, vel ut æquiter Convexum, [illegible] vel inæqualiter convexum, si Diametri [illegible] idem est, de Concavo-Concavis.

18. XVII. Menisci, est Vitrum Concavo-Convexum.

19. XVIII. Punctum Concursûs est punctum, in quo uniuntur Radii post Refractionem convergentes, [illegible] Virtualis.

20. XIX. Polyedrum, est Vitrum, in quo plures quam [illegible] in Sud[illegible] diversum [illegible] Plane [illegible] in [illegible]

21. XX. Telescopium, seu Tubus, est Instrumentum Dioptricum, ex Lentibus convexis, ad objecta remota [illegible] in visis [illegible] objecta.

22. XXI. Ut[illegible]ium, est Lens in Tubo, quæ Objecto obvertitur; quæ autem [illegible] vicinior, dicitur Vitrum Oculare.

23. XXII. Tubus Hodiernus, seu Galileanus, est, qui ex Lente objecta Convexa & Oculari Concava conscribitur. A Keplero, qui utraque Lens est Convexa. Terrestris, quando [illegible] Coelestis [illegible] Astronomicus inversus.

24. XXIII. Tubus ad spectanda objecta, Oculo non jacentia in directum aptus, dicitur Polemoscopium, aptatus ad Solem contemplandum, Heliostatium.

25. XXIV. Microscopium, seu Enguscopium, est Instrumentum Dioptricum, quo Objecta vicina, vel valde minuta augentur, ut, quo modo Oculo discerni non poterant, trans illud inspecta, nitide distinctè conspicantur. Est autem Mikroskopium, vel Simplex, vel Compositum.

26. XXV. Mikroskopium Simplex, est Lens Convexo-Concava, posita in Capsula lignea, aut vel metallica, utrinque perforata, Pediculo instructa, ut tum Oculo, tum objecto, [illegible] illam Lentem in [illegible] 10 [illegible] Pede posita. Quomodo est, quæ exhibet Fig: 3. Est enim ac Lens Microscopica, posita in capsula BD, utrinque perforata, & pediculo C de instructa, quo mediante, admoveri Mikroskopium commodè potest, tum Oculo O, tum objecto a, quod trans ipsam Lentem a, Oculo O conspicatur.

27. XXVI. Compositum dicitur Mikroskopium quod ex pluribus Lentibus inæqualis convexitatis constat. Multiplex est propter ea pro Lentium numero. Aliqua enim sunt, quæ ex duabus, alia, quæ ex tribus, quatuorve etiam Lentibus componuntur, ita in eodem Tubo dispositis, ut eas plana sint parallela inter se, certis inter illos intervallis à se distent. Utrumque hoc Mikroskopium, quo modo augeat objecta, infra dicetur.

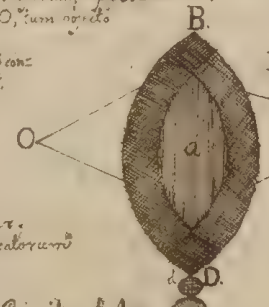


Fig: 3.

28. XXVII. Conspicilla, sive Perspicilla, seu Ocularia, sunt rotunda illa Vitra, quibus Oculos vitium, quo tam Myopes, quam Presbyta laborant, emendatur.

29. Notanda. Usus Perspicillorum docuit Frater Alexandro Spina, Ordinis Prædicatorum capitis, Anno 1280. ut eruditè mox quo demonstrat. C. Redhius.

30. Observatio I. Radius Perpendicularis, nullam patitur Refractionem.

31. II. Radius ex medio [illegible] transiens in rarius, v.g: ex Vitro in Aërem, refrangitur ab Axe.

32. III. Radius Obliquus, ex medio rariori transiens in densius, v.g: ex Aere in Vitrum, refrangitur ad Axem Refractionis, Hinc Angulus Refractus, minor est Angulo Inclinationis.

33. IV. Dum Radius ex Aere in Vitrum transit, quia Angulus Inclinationis est ad Sinum Anguli Refracti, ut tria ad duo: dum autem ex Aere in Aquam, ut 4 ad 3. Contra igitur; dum ex Vitro, in Aërem transit, erit dictorum Sinuum ratio: ut 3 ad 2, ut [illegible]

it 3 ad 4. adeoque Radius CB (Fig: 2.) Refractus, dum AB, ex Aëre in Vitrum incidit, si contraria ratione refringatur, ex Vitro, in Aërem redibit.

34. V. Si Anguli Inclinationis, non excesserit gr: 20. tunc Anguli pro Inclinationis Refractis, & Refractionis haberi possunt in eadem ratione ad invicem, in qua est Sing (Fig: 2.) facta Refractione ex Aëre in Vitrum, cum toto MBE aequetur Angulo Inclinationis: DBA (per Geom:) CBE Angulus Refractus, erit ad sensum aequalis $\frac{2}{3}$ ABD. CBM verò Angulus Refractus, aequalis $\frac{1}{3}$ ABD, adeoque aequalis $\frac{1}{2}$ CBE. Facta verò Refractione ex Aëre in Aquam, Anguli Refracti CBE, aequalis est $\frac{3}{4}$ Anguli Inclinationis ABD. CBM verò Angulus Refractionis, aequalis $\frac{1}{4}$ ABD, adeoque aequalis $\frac{1}{3}$ CBE.

35. Animadversio. Licet verisimile sit, lumen hac ratione refrangi, dum ex Aëre, in Aquam aut Vitrum, & vicissim, dum ex Aqua aut Vitro in Aërem obliquè transit: non propterea verè est, quod vulgò sicè doleti, nempe universim lumen refrangi, accedendo ad Perpendicularem, vel ab ea recedendo, dum ex uno medio, in alium diversa densitate obliquè progreditur? neque universim verum, refrangi lumen accedendo ad Perpendicularem, dum transit obliquè, ex quocunque medio rariore, in quodcunque densius: contra verò frangi recedendo a Perpendiculari, dum ex quocunque medio densiore, in quodcunque rarius itidem obliquè transit. Observavit enim certo, & cognovit, solertissimus Cavesendus.

36. 1mo Lumen nullam prorsus Refractionem pati, sed transire tramite recto, ex Oleo Olivae, in Boracem, & ex Borace, in Oleum Olivae, licet huiusmodi corpora densitate differant. Densitas siquidem Olei Olivae, est ad densitatem Boracis, ut 5 ad 7.

37. 2do Lumen refrangi perpendicularem versus, dum transitu ex Lumine, in Vitriolum Cedrenense, quamvis eadem planè sit horum corporum densitas.

38. 3tio Lumen refrangi perpendicularem versus, in transitu, ex Aqua, in Spiritum Terebinthinae; adeoque ex medio densiore, in rarius. Est enim densitas Aquae, ad densitatem Spiritus Terebinthinae: ut 8, ad 7, juxta Cravesandum.

CAPUT II.

De Refractione in Superficiebus Planis.

THEOREMA I.

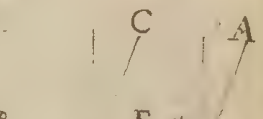
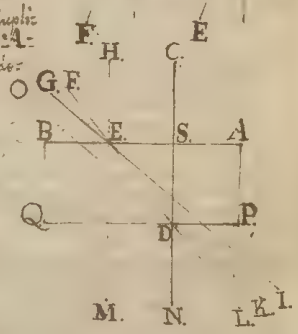


Fig: 1ta

39. Radii parallelè incidentes in eandem superficiem refringentem, manent post Refractionem Parallelì. Demonstratio. Sint Radii Incidentes parallelè AB, & CD (Fig: 1ta.) erunt Anguli Incidentiae o & u aequales (per Geom:) ac proinde, cum x & o, item y & u, Recti (§ 8.) etiam Anguli Incidentiae x & u, sunt aequales, per axioma Arithm: Si aequalibus addantur aequalia &c. Sunt autem Anguli quoque Refracti m & n aequales. Ergo cum m & s, item n & r, Recti, (§ 8.) s = r, per dictum Axioma Arithm: Si Equalibus &c: Itaque BE, erit Parallela, cum DF. Q. E. D.

THEOREMA II.



40. In Vitro utrinque plano Parallelarum Basium AB & PQ, (Fig: 5.) Radius Refractus KD, post duplicem Refractionem, fit Incidenti GE, parallelus. Demonstratio. Axis Incidentiae HE in M, & Axis Refractionis 2da ND in C; cum Radius Incidens GE in I: & Radius Refractus KD, in O: Radius denique intra vitrum procedens DE, in F & L continuetur. erit si parallelae HM & CN, Angulus Refractus in ingressu Radii factus DEM, aequalis Angulo Inclinationis, facto in eiusdem Radii egressu EDS. (per Geom:) Ergo, cum eandem rationem habeat DEM, ad suum Angulum Inclinationis GEH, quam habet EDS, ad suum Refractum NDK. (§ 33. Observ: 4.) etiam GEH, aequalis est Angulo NDK. (per Axioma Arithm: Quae 2bus 3bus &c. Tertia, vel ejusdem generis unitati sunt aequalia inter se.) Angulus quoque Refractus DEI. Facit in ingressu aequalis est Angulo Refractionis, facto in egressu LKD. (Interno externo) & Anguli LDK (Gemini LDO (per Geom:) Ergo & Angulus DEF. aequalis EDO (per Axioma Arithm: Quae 2bus &c.) & quia EDO. est aequalis DEI. OK. GI sunt parallelae, Radius itaque Refractus KD, post duplicem Refractionem, fit Incidenti GE parallelus.

41. Scholion. Hinc Radii solis in Vitrum bipaum Incidentes, uti ante Refractionem, sic etiam post Refractionem, propagantur ad invicem parallelì. Praeterea Radii quae ue Convergentes, ut divergentes, manent post Refractionem in superficie plana factam, Convergentes aut divergentes, quamamodum ante incidebant: uti demonstrari potest, ex consideratione Anguli Inclinationis, et Anguli Refractionis, quae (§ 33. Observ: 4. assignata est.

THEOREMA III.

42. Si Radius FB (Fig: 2.) obliquè incidit in superficiem planam rariorem, cum perpendiculari PC, ad quam tendebat, concurret post Refractionem in puncto, ad superficiem refringentem HI, viciniore, quam sit punctum, in quo concurrisset Radius D[illegible]. Producatur Radius FB, in infinitum, concurret cum PC in puncto C. dum autem refrangitur in B, refrangitur ad Axis Refractionis BE, ita, ut Angulus Refractus BME, sit minor Angulo Inclinationis FBD, (§ 33. Observ: 3.) Itaque, tum Angulus MBE, est minor Angulo CBE, cum DBE, Angulus Inclinationis, sit aequalis Angulo CBE. quia sit Verticale. Ac proinde Radius Refractus MB, cadit ultra CB, superficiem, sicq minoris secat lineam PC, in puncto, ad superficiem refringentem HI, viciniorem, quam sit punctum, in quo concurrisset Radius. Q. E. D.

THEOREMA IV.

43. Si Radius AB (Fig. 2.) obliquè incidat in superficiem maniam densioremq; cum perpendiculo PC, ad quod à tenebit, convertetur et Refractionem, in puncto à punctum HI. remotiori, quam id, in quo ex ipsi Refracta. Demonstratio coincidit cum priori.

THEOREMA V.

44. Objectum per Radios Refractos visum, non videtur ibi, unde radiat. Demonstratio. Quod ibi videtur videtur in [illegible] Hor[illegible] ad, cum Radii directè ex Oculo retro audo (per Optic.) sed cum tantum A (Fig. 2.) radiat vg. ex Aqua, Radii Refrangitur eadem Incidentia, cum redeunt ex C. ita ut ing. d. Refracta, sit minor Angulo Inclinationis (Th. 31. Observ. 2d.) Ergo Oculus nequaquam posito, radii ejusdem per Radium CB retrahendo, sed hic non videri, sed de, super [illegible] in A, [illegible] F, igitur [illegible] radiat, sed in F videbitur. Q. E. D.

THEOREMA VI.

45. Si visibile sit in medio rariore, quam Oculus, [illegible] motus, [illegible] Demonstratio. Si punctum A, (Fig. 2.) [illegible] ex Aere, in Aquam, videtur in F. Oculo in C, constituto, ita, ut Angulus FBQ sit major, quam ABQ [illegible] BQ [illegible] Sinus totus, seu Radius, [illegible] A [illegible] F, quam A [illegible] C, punctum [illegible] BQ [illegible] AQ [illegible] L. [illegible] Oculi CL, majorem esse, quam F. quam A. Sed hoc ipso etiam ait ratio Aqua FC, major AC. Ergo si visibile sit in medio rariore [illegible]

THEOREMA VII.

46. Si visibile sit in medio densiore, quam Oculus [illegible] vicinius quam sit. Demonstratio [illegible] quod [illegible] FB (Fig. 2.) ad [illegible] Radio ex Aqua, in Aerem incidentis, [illegible] Refracta, sit MB. quod radiatur in A.

Corollarium 1m. Hinc est, quod Piscium [illegible] Aqua [illegible] apparet. Quia enim radius [illegible] C, [illegible] quod [illegible] quodlibet punctum fundi CEL, è loco A in oculum, debet altius videri, quàm sitve ipsa.

47. Corollarium 2m. Patet etiam, cur nummus positus in fundo vasis Aqua plenè videatur ex loco, ex quo vacuus existente vase, conspici nequaquam poterat. Fit enim oritur ex inclinatione, quam faciunt Radii, dum ex Aqua, in Aerem transeunt. Sic Nummus A (Fig. 6.) positus in fundo DN, qui videri non poterat è loco M. dum vas vacuum est Aqua, conspicitur ex illo loco, si vas in summo Aqua impletur. Radii enim AE, cum vacuo existente vase, irrefracti in B, extra Oculum O cadit, altera verò in illum incidit, Nummum exhibet in [illegible] cum Aqua in vase posita, ingressu refrangitur, [illegible] redeunt E in aerem, prodeuntes.

Fig. 6.

48. Corollarium 3m. Ratio manifesta quoque est, cur Remus, media sui parte, in Aqua existens, fracto apparet. Sic Remus AD (Fig. 7.) cujus una pars BD, est in Aqua EF. fracto videtur Oculo O, videti nemus AB d. Id enim necessario fuit ex eo est, quod singula puncta partis BD. aliter à natura apparant Oculo O, quam sunt ipsa.

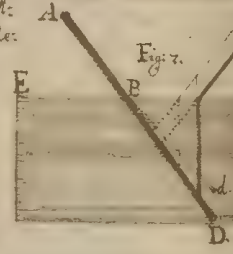


Fig. 7.

49. Scholion. Cupanai non sunt Oculi, quasi nos fallant, dum Remum media sui parte Aqua immersum, veluti fractum renuntiant. Hanc non contingit culpâ Oculorum sed causâ Refractionis, quam unum in egressu ab Aqua notorum necessariò habitur. Egregie proviera ad rem hanc Augustinus, dum ait: si quis Remum tonsi aqua immersum, [illegible] eo auferatur inde aut, eo non mavum videre interruptum, sed mavum esse totum. Cum ergo duo nata res, non potuit aliter sentiri, nec aliter debuit. Si enim illa est aliter, aliud Aqua, [illegible] est, et aliter in aliter aliter in Aqua sentiatur.

THEOREMA VIII.

50. Oculus positus in medio densiore, Objectum ex medio rariori radians, videt [illegible] Demonstratio. Sit objectum MB (Fig. 8.) radians [illegible] superficiem densiorem LN. Radii BE, [illegible] B [illegible] F perpendiculo GM, concurrent cum eodem perpendiculo, in puncto remotiori à superficie refringente, quàm sit punctum F. (Th. 42.) Sit punctum istud concursus G, in hac constituatur Oculi, videbit Ille punctum B per Radium Refractum EG, ex Oculo reproductum, usque ad Horopterum, in quo est objectum. [illegible] in H (Th. 13.) Supponamus [illegible] alter extremum objecti MB [illegible] M, [illegible] per Radium ad superficiem refringentem perpendicularem [illegible] MG. est Angulus Visorius MGH, qui minor est, [illegible], quàm Angulus MGB. sub quo, sine Refractione, videret visibilem MB. Videtur igitur [illegible] Optic. [illegible] Oculo [illegible] E D.

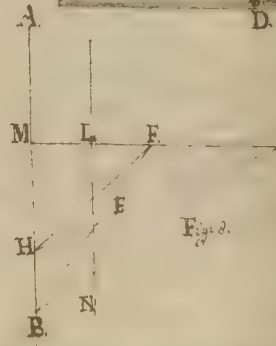


Fig. 8.

THEOREMA IX.

51. Oculus positus in medio rariore, objectum ex medio densiori radians, videt justò major.

Demon:

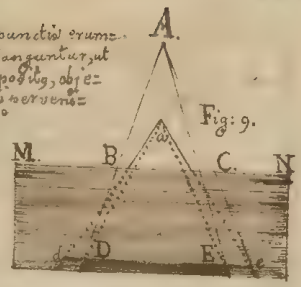


Fig: 9.

Demonstratio. Sit in fundo vasis MN (Fig: 9.) Aquâ pleni corpus DE, ex cujus extremis punctis erumpant Radii DB, EC, qui recta progressi in A coalescent. At quoniam in ingressu ita refrangantur, ut a Perpendiculari recedant (§. 32.) Convergentes fient, eorq; unio erit in a. Oculus ergo in a positus, objectum ipsum conspiciet per Radios Refractos Ba, Ca, qui cum directe intra aquam producti serveniant ad punctum De, Oculum movent perinde, ac si ex punctis de, in Oculum isoptum incurrent. Videbitur igitur Objectum DE, sub Angulo Visorio dae, qui major est Angulo DAE, sub quo sine Refractione objectum videretur DE. Ergo Oculus positus in medio vasis &c. Q. E. D.

52. Corollarium 1m. Patet cur Nummi, fructus aliaq; corpora, posita in fundo Vasis, atque à novis materie versantibus trans illa inspecta, non tantum altiora, sed iam etiam majoris magnitudinis, quam re vera sint, videantur.

53. Corollarium 2m. Ex eadem principio deducenda etiam ratio est, cur Sol & Luna prope Horizontem posita, majoris molis nobis videantur, quam dum sub Meridiano existunt, Longe atque densis Atmosphæra tractis, trans quem illa corpora, prope Horizontem posita conspiciuntur, efficit, ut Radii, qui ex illis ad nos perveniunt, notabiliter refrangantur, ita nempe, ut qui venient ex illorum imbo, majorem Angulum Visorium in Pupilla centro constituant, quam forment idem visi, dum illa prope Meridianum versantur.

54. Scholion. Non inficior tamen, augmentum hoc apparentiæ magnitudinis in Sole & Luna, dum Horizontem attingunt, ex eo etiam orii, quod ob ingentem vaporum copiam, per quam illa corpora tunc in nos recidunt, tamen vade in minutum ex in §. 1. in Horizonte positis, ad nos perveniat. Sic enim fingit, ut Oculus in illa tunc notabiliter dilatetur; ita quoque dicitur, ut major illor corporum imago, in Oculi fundo depingatur, ac propterea, ut majoris molis illa tunc nobis apparent. Dici posset, inquit Scheiner, Solem, Lunam ideo objectum, ideo apparere majorem, quia, dum altius egreditur: quia, dum viam in Horizonte, prolixa est series vaporum, atque adeo corpusculorum, quæ Solis Radios ita retundant, ut Oculus ming conniveat; & illum, quasi umbra obtecta, longe magis ambiscetur, quam cum Sole multum elato, rari vapores intercipientur, Sol, ipse ita splendescit, ut Pupilla in illum, nutans, contractissima efficitur.

55. Corollarium 3m. Deducitur etiam ex his Theorematis: 1mo Pisces in Aqua natantes, videri nobis propinquiores, quam sint nos contra illis remotiores, & minores, quam sint. 2do Cimeter in aqua vel aere, eum constituta ratione, à sidere quo piam, usque ad nos, sed diverse mutetur, sicut quilibet per diverse Refractos spectari Radios, atque adeo vix aliquando suo loco. 3tio. Videri sæpe ante eum aliquod per Radios Refractos, quod per Directos videri non posset. Hinc 4to Sol aut necdum emergens, supra Horizontem aut jam infra eundem Demersus, apparet; & quidem tanto excelsior, quanto aër, alicujus Climatis est densior, seu demum frigore, sive vaporibus.

CAPUT III.

De Refractione in Superficiebus Convexis & Concavis.

THEOREMA I.

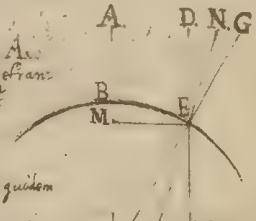


Fig: 10.

56. Radius DE (Fig: 10.) Axi diaphani convexi densioris parallelus, nos Refractionem sinus icem, cum eodem Axe concurrit, ultra centrum C in F. Demonstratio. CG, est Axis Refractionis, (§. 9.) & ad hunc refrangitur Radius Incidens DE. (§. 31. Corol. 2.) ita, ut Angulus Refracto CEF, sit minor Angulo Incidentiæ DEG. (§. 32.) minor pro ratione Anguli CEH (per Geom.) Radius igitur Refracto EF, à DH, qui est Axi Parallelus, ex hypothesi, accedit in eandem partem, cum Axe Refractionis. Sed Axis Refractionis tendit versus Diametrum diaphani, ita, ut cum eodem concurrat in (§. 9.) Ergo versus eundem Axem diaphani tendit etiam Radius Refracto, atque adeo cum eo alicubi concurrit, & quidem necessario ultra centrum, cum cadat extra Axem Refractionis, qui in centro concurrit. Q. E. D.

THEOREMA II.

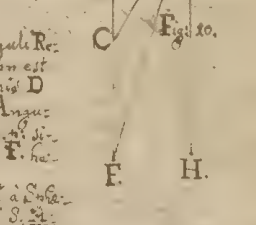


Fig: 10.

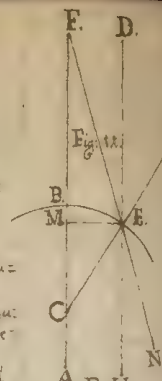
57. In casu priori Theorematis, Semidiameter CE, est ad Radium Refractum EF, sicut Sinus Anguli Refractionis, ad Sinum Anguli Inclinationis. Demonstratio. Sinus Anguli ECF. (Fig: 10.) non est idem cum Sinu Anguli ECA (per Trig:) sed vero Anguli ECA, est æqualis Angulo Incurvationis DEG (per Geom:) Sin. d. tari: e. u. l. n. f. d. Alos.) proinde Sinus Anguli ECA, iam est cum Sinu Anguli Inclinationis DEG. Præterea FEH, Angulus Refractionis, æqualis est Angulo CFE (per Geom. ni. dicti:) Ergo cum in Triangulo CEF, CE, sit ad FE, sicut Sinus Anguli CFE, ad Sinum Anguli ECF. habetur propositum. Q. E. D.

58. Si Angulus F. fuerit exiguus, hoc est: si Radius Incidens DE, exiguam distantiam habeat à Coelestis Axe AF, indivisibilis erit differentia inter BF, & EF (per Trigon. in octav. ex. t. i. p. di S. n.) ratione tres æqualis, haberi possunt sinus eadem ratione proportionales CE ad BF, quam habet ad FE.

59. Igitur, si Refractio fiat exactè, in Vitro, CE ad BF erit ut tres ad 3. (§. 34.) Ergo BF, ut 3. ad CE, hoc est punctum concursus F, distat à superficie refringente intervallo Sesquidimidio. Facta vero Refractione, in Aqua, erit CE ad BF, ut 2. ad 4. Igitur BF, ut 4. ad CE. sive punctum concursus removeatur à superficie refringente, distantia duplæ Diametri.

THEOREMA III.

60. Radius HE (Fig. 11.) Axi diaphani Concavi rarioris Incidens Parallelus, post Refractionem dimidiam c
concurret cum eodem Axe. Demonstratio. CG, est Axis Refractionis, (§ 8.) Ergo hoc Refrangi-
tur Radius Incidens HE, ita, ut Angulus Refracti GEF, sit major Angulo Inclinationis CEH (§ 32. Lib
vero 3.) maior itaque erit & Angulus Refractionis DEF, cum DEG, sit aequalis Angulo CEH, quia sunt
verticales (per Sem.) Ergo Radius Refractus EG, ad DH, qui est Axi Parallelus ex Hypothesi, dirigitur ver-
sus Axem Superficiei Refringentis PA, nec indeque cum eo alibi concurrit. Q. E. D.



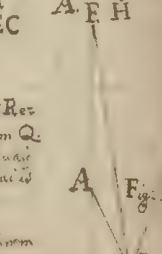
THEOREMA IV.

61. In casu praecedentis Incrementi Semi-Diameter CE, est ad Radium Refractum EF, sicut Sinus Angu-
li Refractionis, ad Sinum Anguli Inclinationis.
Demonstratio. In Triangulo CEF. (Fig. 11.) Angulus E aequalis Angulo Refractionis FDE, & Angu-
lus C, Angulo Inclinationis CEH. (per Prom. 16. Lib. 1.) Sed CE ad FE est, sicut Sinus Anguli Re-
fractionis, ad Sinum Anguli Inclinationis. Q. E. D.

62. Hinc (ex Fundamento (§ 7.) CE, est tantum ad FB, sicut ad EF. Igitur (convertendo ad
(§ 59.) Tota Refractione ex vitro in aerem, erit CE, ad FB, sicut 1. ad 2. hoc est FB aequatur duabus EC
Facta vero Refractione, ex aqua in Aerem, erit CE, ad FB, sicut, ut 3. sive FB = 3 CE.

THEOREMA V.

63. Radius OD (Fig. 12.) tendens in punctum aliquod, sc. Q. Axis diaphani Convexi densioris, post Re-
fractionem dimidiam concurrit cum eodem Axe in I, puncto ad superficiem Refringentem vicinore, quam Q.
Demonstratio. CH, est Axis Refractionis (§ 9.) & ad hunc refrangitur Radius Incidens OD, ita, ut Radius
Refractus ID, sub minori Angulo ad eo dimittatur, quam DQ, per quam in eam directe continuaretur Radius
Incidens (§ 31. Observ.) Ergo ID, intra punctum Q, cum eodem Axe concurrit. Q. E. D.

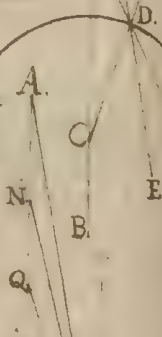


THEOREMA VI.

64. Radius ED (Fig. 13.) tendens in punctum aliquod, sc. F. Axis diaphani Concavi rarioris, post Refractionem
dimidiam concurrit cum eodem Axe, in A, puncto ad superficiem, quam est F. vicinore.
Demonstratio colligitur ex praecedente, & ex Observ. § 30. & 32. ad 1.

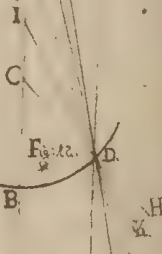
THEOREMA VII.

65. Si ex puncto Axis (Fig. 14.) quod longitudine Diametri distat a Superficie convexa, aut longitudine Se-
midiametri ab Aqua, fiat radius, Radii omnes ex eo puncto Incidentes, post Refractionem in in Axem ova-
lem. Demonstratio. Si Radius UD. (cum est ab eo remotior ex hypothesi) incidat Axi diaphani Concavi rario-
ris, Parallele divisum, post Refractionem cum eodem Axe, concurret. (§ 60.) Quare si in eadem hypothesi con-
vexi densioris, Radius ND, fuerit pro Incidente, ita, ut NDH, sit Inclinatio, quae sit ad Re-
fractus UDC, nec Angulus Refractus, qui sit sub Inclinationis, ac pro Radio DU, Radius DU,
sicut prius incidit, in Axem, Vrangitur Axi vicinior (§ 32. Q. E. D.



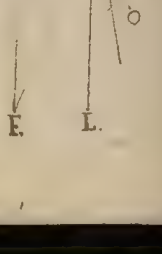
THEOREMA VIII.

66. In hypothesi priori Theorematis Radii ex puncto remotiore, quam Incidentes, sc. ex post Re-
fractionem cum Axe concurrit. Demonstratio. In hoc casu Angulus Inclinationis ADH
(Fig. 14.) est minor, quam in casu priori Theorematis NDH, ut patet. Ergo etiam Angulus Refra-
ctus est minor, quam CDU, cum maior est Inclinatio FD ad CD, quam UD, ad CD. Quoniam
igitur sub Angulo CDU, Refractus Radius fit Axi parallelus, per Theorema praecedens, Refractus
sub CDF cadit intra parallelos, tendens versus Axem AF, atque cum eo alibi concurrit. Q.E.D.



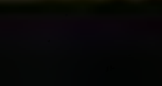
THEOREMA IX.

67. In hypothesi eadem, Radii ex puncto ad superficiem proriore, quam N, vel ex Q Incidentes,
post Refractionem ab Axe divergunt. Demonstratio. In hoc casu Angulus Inclina-
tionis QDH, est major, quam NDH, aut ADH, ut patet. Ergo etiam Angulus Refractus
CDO, est major, quam CDU, aut quam CDF. Quoniam igitur sub Angulo CDU,
Refractus Radius fit Axi parallelus, (§ 65.) Refractus sub CDF. cum Axe concurrit. (§ 66.) Er-
go Refractus CDO, ab Axe divergit. Q. E. D.



THEOREMA X.

68. Ex puncto Axis N (Fig. 15.) quod longitudine Sesquidiametri, cum Refractio fit ex aere,
aut longitudine duplae Diametri, cum Refractio fit ex aqua in aerem, distet a Superficie Con-
cava, Incidentes Radii, post Refractionem fiunt Axi parallelli.
Demonstratio. Si Radius ID, incidat Axi diaphani Convexi densioris, vicino parallele, post Re-
fractionem cum eodem Axe concurret in N, (§ 56.) Ergo conformiter ad § 65.) ei in diaphano Con-



casu

[illegible] ore, [illegible] ND, sum [illegible] L. [illegible] Radii DL, [illegible] Refracta [illegible] Axi parallelo. Q. E. D.

THEOREMA XI.

In hypothesi prioris Theorematis, Radii ex puncto remotiori, quàm N, vg: ex A incidentes, post Refractionem cum Axe concurrunt. Demonstratio. In hoc casu Anguli Inclinationis ADC, est major, quam in casu prioris Theorematis, ut patet ad oculum, Ergo etiam Angulo Refracto FDH est major, quam LDH. aliàs Angulo Refracto, non esset major Angulo Inclinationis, quod est contra Observat. 3. §32. datam. Quoniam igitur Refracto Radio sub Angulo EDH. fit Axi parallelus, per Theorema praecedens, Refracto sub FDH, ad illum parallelum DL, tendens versus Axem AF: itaque cum eo sicut concurrit. Q. E. D.

THEOREMA XII.

70. In eadem hypothesi, ex puncto ad superficiem propiore, quàm N, vg: I, incidentes Radii, post Refractionem ab Axe divergunt. Demonstratio. est inversa prioris, siquidem sic Anguli Inclinationis IDC (Fig: 12. ad n. 53 data) minor est, quam NDC, secundum Ruacationis, sit inter punctum N, et centrum C. [illegible] Q. ultimo cadere puncto Radiationis I. res ipsa indicat, si Radius Refractus directe retroducatur.

THEOREMA XIII.

71. Radius DE (Fig: 11. ad n. 61 data.) Axi diametrali conjugati varietatis curvae, post Refractionem divergit cum ab Axe distinguit. Demonstratio. Angulus CEH, qui aequivalet Angulo Inclinationis DEG (per Hypothesim Eng: ad. 9. 10. 11. 12. 13: 14: 15: 16: 17: major est Angulo Refracto, CEN (§32. Observ. 3.) Ergo Radius Refractus EN, cadit ultra EH, in eam partem, ubi necessario ab Axe divergit. Q. E. D.

THEOREMA XIV.

72. Radius FD (Fig: 13. ad n. 64 data.) ex puncto ante Axis FB, in diametrum conversum radius incidens, post Refractionem ex puncto aliquod ad superficiem Refringentem propiore A, dissentitur. Demonstratio. Angulus ADH, qui fit ex Refracto CDG (per Hypothesim Eng: ad. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17.) major est Angulo Inclinationis FDH (§32. Observ. 3.) Ergo Radius Refractus directe continuari potest in AD, intra FD, et Axem FB cadit. Itaque non divergit in puncto ad superficiem Refringentem propiore, quam est E, cum Axe concurrit. Q. E. D.

THEOREMA XV.

73. Radius KD (Fig: 12. ad n. 53. d.) tangens superficiem convexam rariorem ita, ut cum Axe concurrat in distantia minore a superficie refringente, quam est aequidiameter si Refractio fieret extrorsum, quàm sit aequidiameter, si Refractio fieret aequidiam. Refracto concurrat cum eodem Axe [illegible] remotior ab superficie quàm sit divisa, ut ad lentem tendit.

Demonstratio. Radius ID, ex distantia minore, quàm sit aequidiameter facta Refractione ex vitro) ut diametrum, facta Refractione extrorsum, ad sol redendo in superficiem C. [illegible] casu in rariorem, post Refractionem in minorem ab puncto A, non cadit, quam sit I. [illegible] (per §30.) est IDC, sit Angulus Inclinationis, ODH Angulus Refracto (§32.) et Linea sit Radius KD in superficiem convexam rariorem, Angulus Inclinationis KDH, erit aequalis priori IDC. (per Geom: Ang: a. 1. con. 5. 8.) Ergo etiam Angulus Refracto erit aequalis, minor Refracto ODH (§32.) fuit autem [illegible] QDC (Hodiern: Sect. Refract: §32.) D. Ergo quam Ax in Q concurrit.

74. Et [illegible] Radium [illegible] in distantiam Sesquialtam [illegible] vitro aut Sesquialtam [illegible] Refractorem Axi parallelum incidentem autem retrorsum, reddit Axe divergentem.

CAPUT IV.

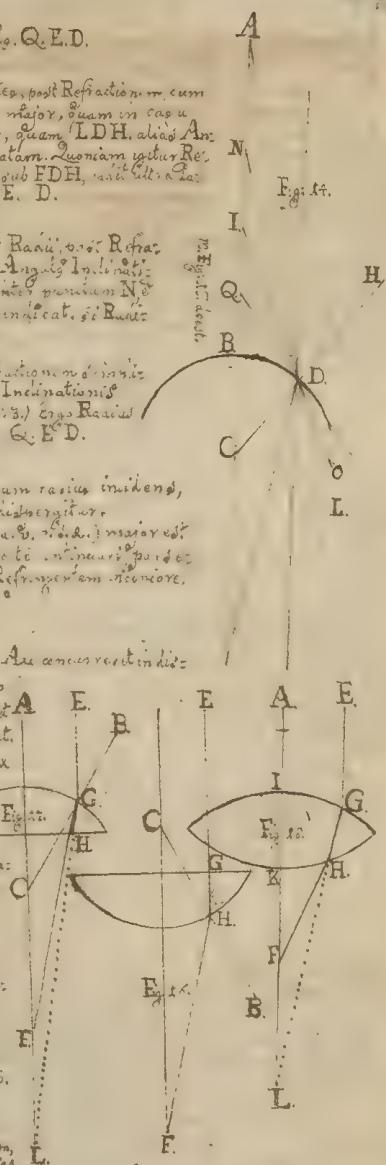
De Theorematis Refractionis in Lentibus Convexis.

THEOREMA I.

75. Radius EG, Axi Lentis planoconvexae vicino parallelus, Incidens, post Refractionem ab hinc, cum Axe concurrit. Demonstratio. 1. Si Radius Incidentis observet (Fig: 16.) Superficies planae, Radius EG erit ad hanc perpendicularis, sicut est Axis Lentis (§9. Geom:) et transibit irrefractus usque in H. (§22 vel forte cap: 30. Opt:) si [illegible] convexa. (Fig: 17.) post Refractionem in G. [illegible] refringetur, ut tendat ad aliquod punctum Axis vg. L. (§14. vel §18 Dioptr:) Sed si ab Refractionis in H facta, concurret cum Axe in puncto ad superficiem Refringentem vicinore, quam sit L. (§16. vel §18.) Q. E. D.

THEOREMA II.

76. Radius EG (Fig: 18.) Axi Lentis Convexo-Convexae vicino parallelus incidens, post duplicem Refractionem cum eodem Axe concurrit. Demonstr: Radius hic si prima Refractionis facta in G, tendit ad aliquod punctum Axis, vg. L. (§19. vel §18.) sed si ab Refractionis in H facta, concurrit cum Axe in minori a Lente distantia, quam abstitit punctum L. (§22. vel §24.) Q. E. D.



THEOREMA. III.

78 Radius EG. (Fig. 19.) In Sphæra semioris vicinæ parallele incidens, post Spicem Refractio [illegible] cum eodem Axe cum [illegible]. Demonstratio est eadem, quæ Theorematis [illegible] Theorematis demonstratio [illegible] Radii unio EG. [illegible] Lentis ad Sphæram parallelis [illegible] aut Sphæram incident, concurrent post Refractionem Spicem, [illegible]

THEOREMA. IV.

79. Lumen Solis per Lentem convexam, aut Sphæram in aquæ puncto physico vehementer intenditur. Demonstratio. Radii Solis Axi Lentis aut Sphæræ incidunt, ac collecti ad sensum (§. 2. d. 30 Oct.) Ac ea quæ incidant in Lentem, aut Sphæram, colligunt per Refractionem, ad idem physicè punctum (per Theor. præcedit.). Igitur lumen valdè intenditur (§. 51. Oct.) Q. E. D. Ex hac Radiorum collectione sequitur etiam ustio, quam passim variè exercemur. Cum vero collectio hæc à figura Lenticularis, aut Sphærica habeatur, id patet ex dictis: mirum non est, quòd etiam plateis, in similem figuram factis, usus eorum præstare possit.

80. Pericum Aqua, in qua Radii Axi parallelis, Refractur, vocatur Focus Principalis; cujus distantia à superficie refringente, quamvis [illegible] Focus Dioptricus inquit, [illegible] de Chartes cum multis aliis, ostendimus tamen per experientiam deprehendi, eum nimio [illegible] Focus Lentium aut Sphærarum Radiorum [illegible] Quæ cum in illis [illegible] Primò unus fiat, in eadem axis distantia est Focus (§. 9. Dioptric.) Deinde [illegible] experientia distare Focus à vertice Lentis convexa vitrea, pene longitudine Diametri; adeò utinque æqualiter convexa (quæ vel pari ac ea dum) longitudine [illegible] Diametri; Sphæra vitrea, vel longitudine ¼ Diametri; Sphæra denique vitrea, longitudine ⅓ Diametri, adeò que, longitudine Semi-Diametri.

THEOREMA. V.

81 Lumina ex Focis Principalibus Lentis Convexæ, aut Sphæræ radiantia Radii, post Refractionem fiunt Parallelis. Demonstratio. Radii parallelis [illegible] Lentis incidunt, ab eorum [illegible] Focis [illegible] Quare dum lumina ex Focis per Radios Dioptricos radiant, Radii, qui ante erant Refracti, nunc sunt Incidentes, & ita, quæ ante fuerant Incidentes, ita nunc Refracti sunt Parallelis. (§. 2. d. 30.) Q. E. D.

82. Plura ex hoc Theoremate, per necessariam Consequentiam deducuntur. Etenim si ponamus Lentem Convexo-Convexam, ex cujus Focis Radiatio (Fig. 18.) Cum hic Focus F, distet à Superficie HK, longitudine [illegible] Radii Incidentes EH, post Refractionem in H factam, dispergit, ex aliquo puncto Axis remotiore, quam sit F, ut ex L (§. 20. d. 30.) Quare Incidentes Radii in Superficiem Concavam tertiorem IG, ita in dicit, quasi ex mundo Axis L, venirent. Cum verò hi Radii post Refractionem in G factam, fiant Axi parallelis, (§. 9 præcedit.) punctum L, distat à Superficie GI, longitudine SesquiDiametri (§. 27.) Igitur cum omnes Radii ex F Incidentes, fiant post Refractionem 2dam parallelis, eadem omnes ex eadem puncto L distent radiis. Hoc posito.

83. Sequitur 1mò Radios omnes, ex quam puncto in Superficiem Concavam [illegible] Incidentes, post Refractionem [illegible] eodem puncto fiunt, ut [illegible] non [illegible], quam ex [illegible] Incidentes post Refractionem [illegible] Refractionem, quem (§. [illegible]) [illegible] ex hac eadem ratione conjuncta est Regula [illegible] Inter omnes Refractione quæ cunque Radii ad idem quæcunque punctum rediant, vel ab eodem puncto incidant, [illegible] Refractionem [illegible] ex eodem puncto dispergantur omnes, [illegible] Refractio [illegible]

84. Sequitur 2dò Luminosi ex Focum F [illegible] Radios [illegible] in aliquo Axis puncto concurrere [illegible] Radii vel post 1am Refractionem [illegible] punctum Axis, (§. [illegible]) [illegible] ramque Refractionem cum eodem Axe [illegible] [illegible] (§. [illegible]) habent [illegible] angulo puncto, ultra L sito. Siquidem ex L dispergitur Radii ex F Incidentes (§. 9. Dioptric.) et tunc quoque post 2am Refractionem cum Axe concurrent.

85 Sequitur 3tiò Luminosi ultra F & Superficiem KH constituti, Radios [illegible] Convexam Incidentes, post Refractionem 2plicem ab Axe divergere. Nam sic Incidentes Radii, dispergunturpost 1am Refractionem ex puncto Axis vicinione, quam sit L. (§. 21.) Ergo post 2plicem quoque Refractionem, ab eodem Axe dispergunt, et punctis dispersis 2di, magis distet à Lente, quam distet Focus Radiorum Parallelorum. Nam si (Fig. 21.) punctum G, ad quod concurrunt Radii ex A Divergentes. Si impingatur ex A, transferatur in G, Radii G P, qui prius fuit Refracti, nunc erit Incidens: & Radius AC, qui prius fuit Incidens, nunc erit Refractus. Igitur Radii ex G Incidentes, indentem, concurrent post Refractionem cum Axe in A. (§. 30.) Sed non potest concurrere, nisi G. magis distaret à Lente, quam Focus Principalis, per dupla dicta. Ergo &c.

86. Atque hæc de [illegible] Convexis Lentibus, eadem prorsus facilitate ac sphæris, nec multo minus ostendi possunt, ex Theorematibus [illegible] Quæque tamen in particulari, tum in Lentibus quæ utrinque Convexæ, quæ Radii Sphæricæ [illegible] Incidentes, fiunt post Refractionem Axi parallelis; sic Incidentes ex puncto Axis remotiore, quam sit hic Focus, post Refractionem rursus cum Axe concurrunt, in puncto quo remotiore, quam sit Focus Principalis. Incidentes verò ex puncto Axis vicinione, quam sit Focus Principalis, post Refractionem, ab Axe divergunt.

THEOREMA. VI.

87. Si objectum à quadLente quomodocunque Convexa, aut Sphæra, ultra Focum Principalem, opponatur; Imago eius post Lentem apparebit. Demonstr. In sola Lente vitrea, utrinque æqualiter convexa, brevitatis causa demonstrabo, ut fiat. Sit (Fig. [illegible]) [illegible] tum AK, Lentis LM, in majore distantia, quam sit longitudo Diametri, ex puncto aliquo Axis AF, in G. (§. 12.) Punctum igitur A, dispergit Radios omnes, ex A Incidentes, bifariam post Refractionem, in puncto aliquo Axis AF, in G. (§. 12.) Punctum igitur A, dispergit in G. Porro autem, ducatur ex Objecti altero extremo K, per C Centrum Convexitatis Superioris LEM, recta KI, erit iste Axis Convexitatis (§. 2.)

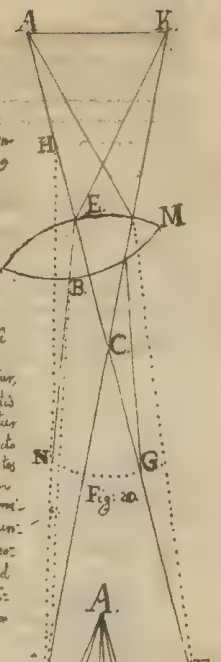
(§ 4.) Incidens igitur in hanc Concavitem Radius KE. refringitur ad KL. ita, ut cum eo alicubi concurrat vg. in I. (§ 3.) Quare, si ex I, ducat per H, centrum Concavitis LBM. recta IH, erit iste Axis Concavitis (§ 4.) Et quia Radius KE, post 1am Refractionem ita incidit, in Concavitem LBM, ut tendat in I, quemadmodum est dictum, fecit utique in Axem Concavitis IH. Sed hoc ipso, post 2dam Refractionem factam in B, concurret cum IH, in puncto aliquo vicinione, ad Superficiem LBM, quam sit L. vg. in N (§ 23.) Ergo, cum etiam reliqui ex eodem puncto K. incidentes Radii, in eodem puncto N. concurrent, (§ 41.) depingetur punctum K. in N. Hoc, cum perinde ostendatur, de quavis puncto Objecti AK. consequens est, ut tota ejus Imago depingatur inter punctum G. & N, in quibus est punctorum extremorum Imago. Q. E. D.

THEOREMA VII.

Imago per Lentem Convexam, ad Sphæram, exhibetur situ inverso. Demonstratio. Axis HI, in quo est Imaginis punctum K, secat in H, Axem AF. in quo est Imago puncti A. (Theor: præced.) Ergo, sicut rundum K. est verticalis, ratione A, sic ab opposito Imago puncti A. in G, est verticalis, ratione ejusdem Imaginis puncti K. in N. neque enim duæ lineæ aliter secare possunt, quam ut illæ, quæ ante sectionem fuit verticalis, post sectionem fiat depressior, & contra. depingetur AK. situ inverso. Q. E. D.

Objecti autem Lentis Convexioris Imago est melior, itemque major, quam objecti remotioris, uti etiam experientia in cubiculo obscuro comprobari potest.

Consequens est, & certum, ex jam explicatis 1mis. Si eidem Objecto alicubi Lentes in eadem distantia opponantur, Imago maior erit, magis distabit a Lente, si facta fuerit maioris Sphæræ segmentum. 2do Sicut Radii Axis Lentis paralleli, colligunt in Focum Principalem, sic Radii illum Secantes Axem Lentis, si inter se fuerint paralleli, colligunt in uno puncto, juxta Focum Principalem, sed in plaga contraria, quam advenerunt. 3tio Sicut Radii ex puncto Axis Lentis vicinione, quam sit Focus Principalis, Incidentes post Refractionem, invicem divergunt: Incidentes ex puncto remotiore, convergunt: Incidentes ex Foco ipso, fiunt parallelæ. Sic ex quovis alio, etiam extra Axem posito puncto, Incidentes Radii, convergunt, vel divergant, vel fiant parallelæ: prout punctum illud æquali, vel minore, vel denique minore intervallo distiterit a Lente, quam distet Focus Principalis. 4to Quanto Radii ex puncto aliquo Incidentes, post Refractionem colligunt, tanto propiores colligunt ad Focum Principalem, quanto ad eodem in opposita parte, magis distet Objectum: dum tandem, dum removetur punctum radiosum, Radii fiant ad sensum paralleli; adeoque in Foco Principali colligantur. 5to Denique, cum Focus Radiorum AK. nihil sit aliud, quam Imago Objecti AK. Focum quoque Radiorum Solis (de quo §. 9.) nihil esse aliud, quam Imaginem Solis.



CAPUT V.

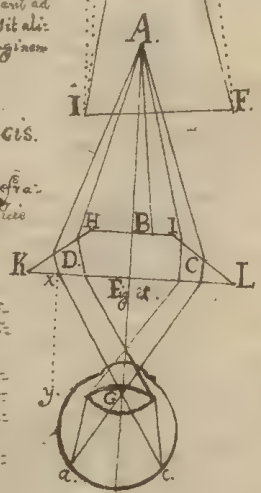
De Theorematis Refractionis in Polyedris, Lentibus Concavis & Meniscis.

THEOREMA I.

Ex eodem puncto, in eandem Polyedri aedram Incidentes Radii, uti inciderunt Divergentes; ita etiam Refracti inicem divergunt. Demonstratio. Radii AH & AD (Fig: 21.) primum refrangantur in Superficie plana KH. dein Superficie rursum plana KL. Ergo tam post 1am quam post 2dam Refractionem, manent Divergentes. (§ 5. & 12.)

THEOREMA II.

Ex eodem puncto in diversis Polyedri hedras Incidentes Radii, post Refractionem 2plicem, de alicubi intersecant: neque tamen in eodem puncto omnes. Demonstratio. Incidat (Fig: eadem) ex puncto A, Radius AB. κατὰ κάθετον in hedram HI, transibit hic irrefractus (§. 2 & 30.) Incidat porro Radius AD, usque in hedram KH, Refractus iste ad perpendiculum super KH, ex puncto incidentiæ erit pendiculum, perveniet ad punctum xy. Superficiem KL egrediens, ex puncto KL, refrangetur a perpendiculo xy (§. 2 & 30.) Sed xy parallela est Radio AG (§. 9. Geom.) Ergo Radius Refractus xG. cum his intra parallelas xy & AG, cum sit una earum divergat, necessario cum altera AG, alicubi concurret. Hoc cum perinde ostendatur de Radio AC, in hedram IL incidente, patet Radios ex eodem puncto, in diversis Polyedri hedras incidentes, post Refractionem se alicubi intersecare. Q. E. 1mum. Jam autem Radius AD, & AH divergitedum post 2plicem Refractionem (Theor: præc.) Ergo nequit uterque Radium A G, in eodem puncto secare. Ac proinde non omnes Radii ex eodem puncto Incidentes, in eodem etiam se puncto post Refractionem intersecant. Q. E. alterum.



Eodem modo ostenditur Radios parallelos Incidentes in eandem hedram, manere Parallelos: Incidentes autem in diversas hedras, secare se alicubi post Refractionem. Intersectio nunquam [illegible] Radiorum, appellatur communiter Radiorum Decussatio: cujus vero Decussationis, dicitur Focus Polyedri.

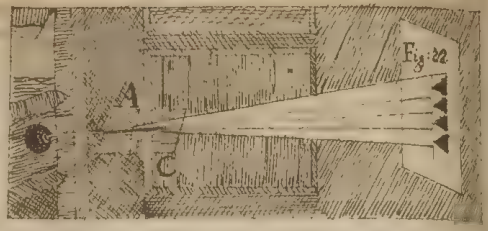
THEOREMA III.

Polyedrum Radios Solis, per Refractionem colorat. Demonstrationis incerti, dubit experientia. Nam, si in Superficiem KL. Incidentes Radii Solis, alba Charta debite excipiantur in cubiculo obscurato, totidem maculas coloratas exhibebunt, quot sunt hedræ.

Cum lumini in transitu per Polyedrum, nil accidat, quam quod in diversas Superficies, diverse Incidentes Radii, diverse etiam, tam in ingressu, quam egressu refringantur; manifestum est, per solas has Refractiones Radios colorari. Quod idem accidit in Prismate quo-

quod

que Trigono vitreo AC (Fig: 22) per quod, si probè excipitur Radius Solis per foramen rotum intromissus in Conclave obscurum, post Refractionem obliquam, varie colo rectarum exhibet, nempe, ultimum ... lavum, proximè viridem, postea cerulcum, ac tandem purpureum: Quibus hoc ordine propagatis, si objicitur Lens Convexa, collecti in Foco Lentis, in unum colorem album resplendentem desinunt; vel post Focum, rursus idem, qui ante Focum, in verso tamen ordine, ob intersectionem in Foco factam, apparent: Obtinentur hi colores, etiam per vitrum Conicum HKM. (Fig: 23) si Radius Solis LM. obliquè in illum incidat, quo experimento in Conclavi obscuro facto, exprimi dimittet magnis Refractionem.



THEOREMA IV.

96. Radii Axi Lentis Convexa parabolici, post Refractionem vel Axe divergunt. Demonstratio. Incidat (Fig: 24) Radius FG. in Lentem Plano-Concavam, ita, ut Incidentis superior Superficiei Plana transeat sine refractione, usque in H. egrediens autem in H. refringetur ab Axe Refractionis CL ita, ut Angulus CHI. qui æquivalet Angulo Incidentiæ GHL. (§. 8. Geom.) sit minor Angulo Refracto CHK. (§.) Ergo Radius Refractus HK. cadet ultra HI. Axi AB. æquidem, atque ab Axe adversetur. Q. E. D.

97. In ... eadem ratione cadit Radius, ... Lentis ... Refractionem in Lentibus, ... Concavo Concavis ... Refractionem ... Lentibus, ... Verum ... quod Lentes ... Radios reddant divergentes, per illas, nec objectum ... formari, nec actionem ullam ... posse.

THEOREMA V.

98. Radii parallelè Incidentes Axi Menisci, in qua Semi-Diameter Convexitatis BC (Fig: 25.) æquatur Semi-Diametro Concavitatis DO. post ... Refractionem fiunt ... Axi parallelè Demonstratio. Radius EH. post ... Refractionem in H. factam, tendit in F ita, ut BF sit æqualis 3 BC (§.) Hæcque cum crassitiei Lentis Aqua, etiam DF. sit æqualis 3 BC. sive 3 DO. Igitur per 2dam Refractionem in F factam, Radius, erit Axi AF parallelus. (§. 95. vel 33.) Q. E. D.

99. Ex dictis ratione Principii, pariter ostendi potest, Radium parallelum concurrere cum Axe Menisci, in quo Semi-Diameter Convexitatis, minor Semi-Diametro Concavitatis; divergunt contra ab Axe Menisci, in quo Semi-Diameter Convexitatis, major Semi-Diametro Concavitatis; quin Radiorum quoque non parallelorum Axi diversæ Refractionis invenies, ... et.

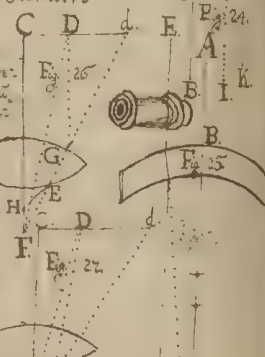
100. Ex quo Refractarum diversitate, non obstare omnes sirant, quibus hoc in loco, prolixioribus ... Menisci, aliis Lentibus, plano vel Convexo-Convexis; aliis ... vel Concavo-Concavis ... Sphæris ... adhibere.

CAPUT VI.

De Theorematis Visionis per Lentem, Sphæram & Polisdrum

THEOREMA I.

101. Oculus in Foco Principali Lentis quomodo cunque Convexa constitutus, videt Objectum sibi erectum, sed ampliatum. Demonstr. Sit Focus Lentis (Fig: 26) E: constitutus in hoc Oculus, videat extremum unum Objecti C, per Radium ... in Lente coincidentem, adeque ... refractum EF, qui refringitur ab Incidente DG. Axi parallelo (§.) Videtur itaque Objectum per Lentem sub Angulo CFD. quod remota Lente, videretur sub Angulo CFD. Ergo, cum Angulus CFD, sit Angulus CFD, objectum per Lentem ... videtur. Q. E. ... Aut autem per Lentem, tam punctum C, quam punctum D, ex situ, quo ... in remotis Lentis. Ergo, sicut sine Lente, sic etiamque Lente videtur erectum. Q. E. alter.



102. Quantumcunque removeatur objectum CD a Lente ... per Radii parallelos DG, ... semper ... tabit a CF. (§. 8. Geom.) Manente igitur ... Lentis ... Oculi, manebit idem Angulus CFD. Atque adeo CD. ... in ... videretur. (§. 93. Opt.) Quia tamen ... Oculo tanto minus videretur objectum, quanto magis ab Oculo distat. (§.) Opt.) et Visio Refracta, cum Visione Directa comparetur; tanto magis videtur objectum per Lentem ... Visione Directa ... Visionis Directæ, ... Lentem ... videretur. (§. 93. Opt.) Ergo, autem, ... Refractio ... Visione Refracta, ... per Lentem ... videretur. (§. 93. Opt.)

103. Porro, autem, ... Refractio ... Ea ducatur recta inter F. & Lentem ... EH. ... Angulus ... Angulus ... (§. 10. Geom.) Quare Lentes, quæ ... Focum ... hoc magis ampliant ... (§. 93. Opt.) Ita Lentes, ... Convexitatis, ... Concavitatis, ... ejusdem Diameter. Sphæra: ... inter Sphæras, quam Lentes, ... Sphæricitatis. (§.)

THEOREMA II.

104. Oculus inter Lentem Convexam & Focum ejus Principalem constitutus, videt objectum sibi erecto, ... Objectum. Demonstr. Constituatur (Fig: 27) extremum unum objecti C, per Radium CG.

Inter ...

Infractum in tuccet: extremum alter D, videbit per Radium Refractum illum, qui longè remotiò, quàm sit G, usq; in I. cunt Axe concurrit. (§. 72 & 73.) videbit itaque sub Angulo CGd, qui major est Angulo CGD. Sub quo remota Lente, niteret. Ergò Oculi, inter Lentem conversam & Focum ejus interpositum constitui debent. Vid. Theor. præced.

THEOREMA. III.

Visibile per Lentem Concavam, apparet situ erecto, sed imminutum. Demonstr. Videat per Lentem Planoq; Concavam Oculus in G (Fig. 28) extremum unum Objecti C, per Radium Refractum illum, qui tenabit ad punctum aliquod F. Axis Lentis, ex nig. quam sit GC (§. 74.) Videbit itaque sub Angulo CGd, minore, quam sit CGD, sub quo ibi ero Oculo videret. Ergò Visibile per Lentem Convexam &c. Vid. § 48.

THEOREMA IV.

Myopibus conveniunt Perspicilia Concava. Demonstr. Ingressum hujus rei ex Theorema, sit sequens (§ 80 Opt.) Sic ergò ad demonstrandi Ratio. Myopes ea tantum visionem non habent Radii Divergentes, (Ing. Opt. §. 1.) Lentes, sive Planos, sive Concavo Convexa, Radios illum ad oculum, quemadmodum reddunt Divergentes, ita & quia ante augebant, adhuc magis Divergentes, per (§. 39.) Ergò ossicula remota reddunt, qui Concava Perspicilia, Radii Divergentes, & inde ad Vicinior. oculos à Myopibus clare conspiciuntur. Q. E. D.

THEOREMA V.

Presbytis conveniunt Perspicilia Convexa. Demonstr. Lentes, Convexa Radios ex vicinia Divergentes, reddunt, sed Parallelos (§ 163) ita divergentes, quasi ex majori adsimilent. Ergò vicina ossicula per Lentes Convexas apparent, tanquam remotiora & remota clare videntur a Presbytis (Ing. O. §. 1.) Ergò vicinis convenit Perspicilia Convexa. Q. E. D.

THEOREMA VI.

Visibile per Polyedrum videri solet toties multiplicatum, quot sunt hedræ a Polyedri. Demonstr. Si Oculus constituatur in Foco Polyedri G (Fig. 31) per singulas hedras propagantur eum Radii, ex puncto A non omnino divergentes, & quidem illa, quæ ad ipsum punctum Ima. ne ad quod sunt positi, & Radii retroducantur. Cum itaque Humor Crystallinus Oculi instar Lentis ad Convexa (§ 80 Opt.) sint hosce totidem Retinæ puncta a, b, c, quot sunt hedræ (§. 39. Ing. Opt. in fine) Ergò Oculi toties viget punctum A, quot sunt hedræ. Q. E. D.

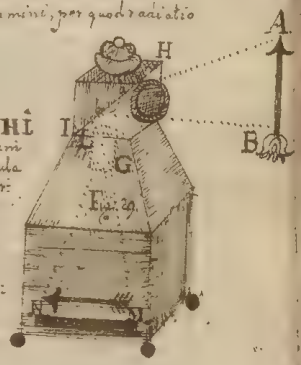
Per se hinc apparet, in obscuro quoque cubiculo, multiplicari pro numero hedrarum Imagines Objectorum Lucifera mini, per quod radiatio admittitur, opponatur Lens Polyedra.

CAPUT VII.

De Problematibus Dioptrica.

PROBLEMA I.

Cameram Obscuram construere. Resolutio. Erigatur (Fig. 29) in medio Cistulæ Turricula HI, trans cujus aperturam H, inclinetur tuba Angulo 45. Socculum Planum exiguum a, b, quod Radios Aa, Bb, in Lenticulam Convexam G, Tubulo GL, indutam, reflectat. Huic Circulo, si lanea charta munda obducitur, sit in distantia debita a Lente, ita Gradibus in eo per aperturam N. M, oculum AB distinctè videtur. Huc referendæ est Oculus quoque Illustrissimi Ducis Brunsvicensis (§. 80 Opt.) Cubicula item undique clausa, ut lucem ab ut axat ex quo paranine, cui Lenticula Convexa apteturi.



PROBLEMA II.

Vitra pro Lentibus attendendo parare. Resolutio. 1mò Apponendum mundam chartam vitrum, sicq; colorem ejus explora. Nam optima cernuntur subflava, leviter rufa, aut subviridia. 2dò Transmittatur per illud ut lenticulæ, manda charta excipe, ut aut vitrum, an non bullatum, arenatum, venulis & cetera nemo, per lamina ferrea, mediante arena madefacta, ad æquilibrium reducatur. 3tio Circulo, cujus vitrum ergò adamantinum describitur duo Circuli concentrici, quorum interior sit tanto, quanta latitudinis Lentem desideras; exterior paulò major. Partes circulum exteriorem Circuli, separantur partes superfluæ. tam minores etiam inæquales Ferrariæ, ut cotis, in circulum acta tolluntur.

PROBLEMA III.

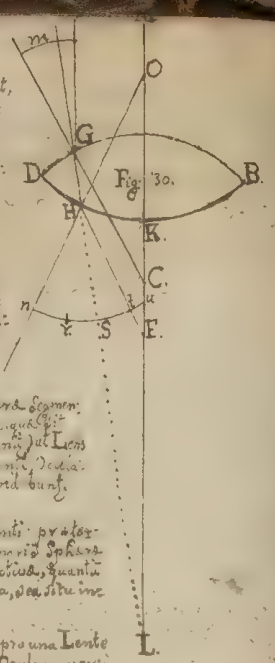
Vitra Concava attenere. Resolutio. Vitrum, juxta Problema præcedens præparatum agglutinetur capulo ligneo, vice, qui per quinta rotundi situ inserta. 2dò Catino, qui ex eiusdem substantia segmentum, cujus cubis esse Lentem, arena minuta similiter ab. ut. tum in cotis usum agatur ita, in orbem, ut ollis & aliis subtendendo vitri incedat, me figura Catini vitrum (fiat, & vitrum cum capulo & cotis manuetur probè ab omni arena, & loco hujus, adhibeatur pulvis smiriaris, ad externa ad arenularum vestigia, hisq; extritis manuetur, rursum Catino & vitro, adhibendæ est denuo arena (ebrydrolis, per decerniculum acta, ut omnia grana sint æqualia. Cum tantum vitrum nitorem aliquem in aut. Ferro, et pumicem, arena, in minus quod minoris solebat & nitorem, alterum ell. & marginem obtinent necessarium. 4tò Emunctis omnibus, superius Catino, in quo primum attebatur vitrum agglutinetur, mediante gummi Ophiolaio, facie charta lineis & munda absque asperitatibus, super hac extinecta vitrum, quam subtilissimo ferro scrupulante, inversa, teratur lum, probè politum videtur.

PROBLEMA IV.

Viam Radii per Lentem transeuntis, in charta delineare. Resolutio. 1mò Ducantur (Fig. 30) Semidiametro CI, Arcus DIB, & Semi-Diametro OK, Arcus priorem in D & B intersecans DKB, hoc debitur figura Lentis. 2dò Ex C, ducatur ad punctum Incidentiæ, Semi-Diameter CG, ultra G continuata, quæ concurrat cum

hac

hac fecerit Radius AG, secet ille in 3. partes æquales: tum per punctum m, quod ⅔ duas Istas definit, & punctum G, ducat recta m L, designat hac viam, ad quam Radius per 2dam Refractionem Deflectitur. 3tia Ab puncto H, quod in Concavitate DKB, est punctum Incidentiæ Radii mL, ducat Semi-Diameter OH, ultra H continuata, tum Angulo nHs, bifariam divisO (ex 25. Geom.) in Arcu nu, portio rs, quæ minuitur partem mediam Anguli nHs, transferatur ex s, in tota: ducatur per punctum t, recta HtE, erit hac via Radii, post 2dam Refractio nem. 69.

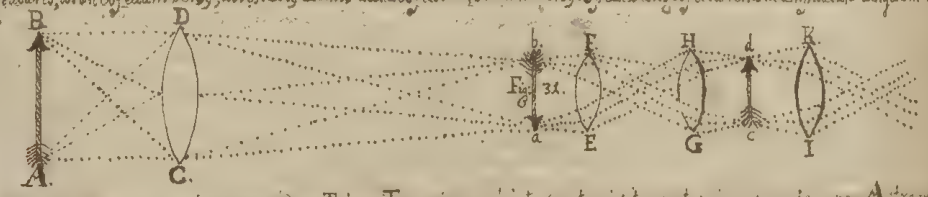


PROBLEMA V.

114. Tubum Galilæanum construere. Resolutio 1ma Cylindro ligneo, æquali pene Diametri cum latitudine Lentis dictæ Objectivæ, circumvolvatur charta nigra, longior, aut brevior pro ratione Tubi, quam adederat, & conglutinetur: huic agglutinentur aliæ aliæ charta, hinc justam adhibendam Fistula obtineat. Tum induca charta sericea, aut Pergamena, super hac Fistula exsiccata, eodem artificio, quo ipsa parta est, & per cuniculo ligneo, partetur 2da. Superior hac 3tia Dei. dum ad Oculum tenetur, hic est pro designatione longitudine Tubi. 4ta Exterior, extremitatis, singulæ Fistulæ rotundæ annuli, ex quanque lemium materia solidae parati. 5ta In una Fistulæ extremitate, inserantur Cochleæ quæ, eodem agglutinantur Lentes dictæ Objectivæ, annulo ligneo incusæ, sed, sit Plano, vel Convexo-Convexa, minius sphæra segmentum. 6ta Altera eadem extremitate, inseratur quam modo Lens dicta Ocularis, sit, ut, Bi-quæ quæ Fistulæ numerio, hic, segmentum. Si ad Tubum, sit adducta, quod tentando obtinetur, vel Lens Ocularis, quantum ipsi, verso Lentem ultra Objectivam, ab hac Focus, quantum ab ipsa Lente, Oculari dicta Focus ejus Virtuti removetur. Hinc Objecta annulata, tanquam vicina, ad hunc.

PROBLEMA VI.

115. Tubum Astronomicum construere. Resolutio. Omnia sicut, ut in Problemate præcedenti præter quam, quæ ibi Lentis Concavæ, accidunt, Lentes ambæ Convexæ, & ita invicem jungant, ut ubi ultima Focus Oculum versus, ibi sit Focus 2da, Objectum versus. & ubi distantia 2da Oculum versus, ibi sit 1ma Objectum versus. Per Tubum hunc sic deductum, ut Focus ultimæ Lentis dictæ Ocularis, ubi sit Objectum versus. & ubi distantia 2da Oculum versus, ibi sit 1ma Objectum versus. Per Tubum hunc sic deductum, ut Focus ultimæ Lentis dictæ Ocularis, ubi sit Objectum versus, ubi est Focus Lentis dictæ Objectivæ Oculum versus. Sic etiam Objecta remota annulata, & tanquam vicina, ut recta.



116. Tubum Terrestrem construere. Resolutio. Cetera sunt, ut in Problemate præcedenti, sed pro una Lente dictæ Ocularis, sunt tres, æquales Convexæ, quæ ita invicem jungant, ut ubi ultima Focus Oculum versus, ibi sit Focus 2da, Objectum versus. & ubi distantia 2da Oculum versus, ibi sit 1ma Objectum versus. Per Tubum hunc sic deductum, ut Focus ultimæ Lentis dictæ Ocularis, ubi sit Objectum versus, ubi est Focus Lentis dictæ Objectivæ Oculum versus. Sic etiam Objecta remota annulata, & tanquam vicina, ut recta.

117. Dicimus, quæ diximus [illegible] per Tubum T[illegible] [illegible] Astronomicum, Rationem [illegible] hic ostendimus. Radius [illegible] (Fig. 31.) ob[illegible] n AB, per Lentem [illegible] n CD [illegible] ei Imago in Foco huic Lentis [illegible] Fig. Lentis, O [illegible] n EF [illegible] GH [illegible] Objecto in Imaginis [illegible] ab, incidentes in Lentem EF [illegible] Objecta vero Imago D, est in F [illegible] Lentis 4ta IK [illegible] Imago [illegible] ab, Oculo [illegible] Lentem IK, [illegible] Oculo [illegible] Lentem GH, [illegible] Imago [illegible] AB. Sed [illegible] quæ Imagines [illegible] in Retina [illegible] versus. [illegible] Q. E. alterum.

118. Tubi Galilæani [illegible] Tubi [illegible] Q. E. [illegible] Tubi [illegible] Lentes [illegible] Lentis dictæ Objectivæ: in altera Diameter Lentis Ocularis reperiuntur exhibenti: in quar columna una Diameter Lentis Objectivæ: in altera Diameter Lentis Ocularis reperiuntur.

119. Multum etiam momenti situm est in eo, quanto pars ex Lente dicta Objectivæ recuperat, vertat & incervia ne, ut, aut ipsi [illegible] lucis amittat, sicq; ob diversas diverse incidentium Radiorum Refractiones Imago confundat, aut justo minus immissum lumen objectorum efficiat visionem. Quæ omnia sit

PROBLEMA VIII.

120. Lutum aperturam Lentis dictæ Objectivæ in Tubis [illegible] Remedium. Resolutio. [illegible] dicta Objectiva æquales, excindant in horum medio annulum majorem & minorem, ita, ut annulus minimi Diametri, non sic [illegible] Objectiva, & aperturam ipsa definiat, per quam aperturam Tubi diurnum Objecta [illegible] Lentis Objectivæ, & aperturam ipsa definiat, per quam aperturam Tubi diurnum Objecta [illegible]

PROBLEMA IX.

121. Heliosciopium construere. Resolutio. In Tubo Astronomico ponatur Lens dicta Objectiva, ex vitro aqueo vitro parata: Oculari [illegible]

...ata ex vitro. Per Tubum ipse Lumen extra positionem Oculi, licebit spectare Diem.

PROBLEMA X.

Polemoscopium construere. Resolutio. Tubo recurvo, inter Pyramides ABCD (Fig. 32) in AB annulus Lentis dictæ Objectivæ, circa id autem Ocularem ultimam, nempe in FG Secundam Pyramidis Angulo 45 ad H. Circulum mentum: Lentes semum Oculares, utilius Tubo Terrestri accommodent, si quatuor Fistulæ, duo ingressus Secundum Oculares, in Foco Lentis Ocularis ultimæ constituatur.

PROBLEMA XI.

Mikroskopion Simplex construere. Resolutio. Lenticula, quantum potest exigua, stringe Convexa in Capsula ACE (Fig. 33) ex ligno vel ebore parata, firmatur Cochlea H. Capsula hæc immittitur Pedicuo CD, per Pedum Projicitur Crassa quinque EF. cubiti, quibus Capsula ipsa ad Cochleam EF stringi. EG debita altitudine, quia in E Cochlea Pava inserendi, convertit ut, ut ita distantiis firmari possit. Stylus ferreus G e regione Lentis ulnæ annulata ipsa, nec in ipsa Acus Bene, proxime Lentem ex parte opposita constituitur.

PROBLEMA XII.

Pulicem (Fig. 33) Microscopium construere. Resolutio. Ad Basin in nam B C (Fig. 33) Tubuli ductilis ex ligno vel ossi formati aptetur vitrum Planum, cui ipsi dicta Pulicaria ipsi pulex, ad muscas, aggutinari debent. Ad Basin in vitrum AD, aptetur, in acuta Stylus, ut ita in ipso vitro similiter Lenticula exigua, utrinque convexa: per hanc Oculo proximè applicito, objectum vitro BC aggutinatum, cernit et amplificatum videbit, si vitrum BC lumini Solari aut Lampadis obvertatur.

PROBLEMA XIII.

Sphæridas vitreas admodum exiguas pro Microscopio simplici construere. Resolutio. Vitri puri frustulum, valde exiguum, quod stylo ferreo exiguo ac tenuissimo inadhæsio adhæret, admovetur flammæ spiritus Vini, ita proximè in gutticam rotundam, dig. continuò a flamma removetur, retenta globulus, rigescit. Hoc facto, paretur lamella orichalcina, admodum tenuis, et ex mucronata perforandus et hac foramine exiguo, perforetur foraminis unique diligenter, ut nihil scabriciet operetur, ad foramina interior. Vide Fig. 35.

Ex communi observatione, in Microscopiis Simplicibus, Diameter Objecti, habet ad Diametrum apparentem, sicut distantia Foci primarii a Lenticula aut sphærula, ad intervallum 8 Digitorum. et ag. ut distantia Foci a sphærula 10 Digiti, ad unique Lineæ. Diameter dicti sphærulæ, ut 3 Linearum. Stabit hæc proportio: Sicut 1 : 9 = 3 : 24. Sive Diameter Objecti 3 Linearum, apparebit 24 Digitorum, si inspiciatur per sphærulam, quæ Focus distat una Linea. Vide §. 27. Arithmetica. Geometria Partis Geometria.

PROBLEMA XIV.

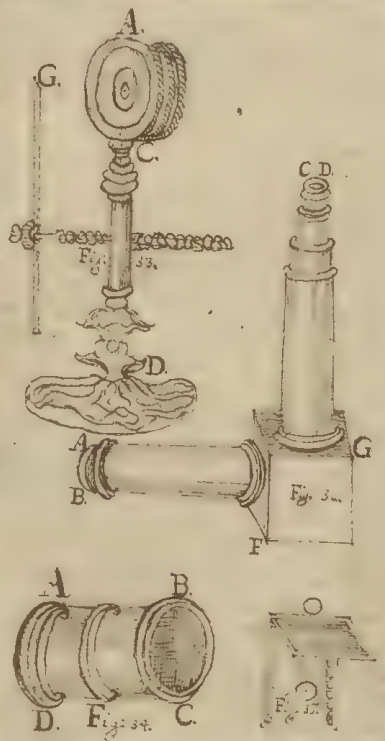
Mikroskopion ex duabus Lentibus compositum construere. Resolutio. Tubo ductilis, aptetur Lens dicta Objectiva, cujus Semi-Diameter Convexitatis 1 aut 1/3 Digiti. Huic adjungatur Lens Ocularis, cujus Semi-Diameter Digiti unius, vel unus cum semine. Objectum constituatur Focum Lentis dictæ objectivæ, distantiam Lentium ad invicem. Lentem Oculi à Lente Oculari, optimè experientia definit. Reperdo enim Mikroskopion istud objectivum inserere, ut patet ex ratione Tuborum Astronomicorum, qui etiam huius generis Mikroskopia sudent, inverantur ita, ut Lens dicta objectiva sit Ocularis et vicissim.

TABULA Pro TUBIS GALILÆANIS.

Diameter Lentis Objectiva.	Diameter Lentis Ocularis.
4. Pedum	4 1/2 Digiti.
5.	5. 1/2.
8.	5. 1/2.
10.	5 1/2
12.	5 1/2.

TABULA Pro TUBIS ASTRONMICIS ET TERRESTRIBUS

Diameter Lentis Objectiva.	Diameter Lentis Objectiva.
2 1/4 Pedum.	1 1/4. Digiti.
10.	4. 1/2.
12.	3.
30.	3 1/10.



PROBLEMA XV.

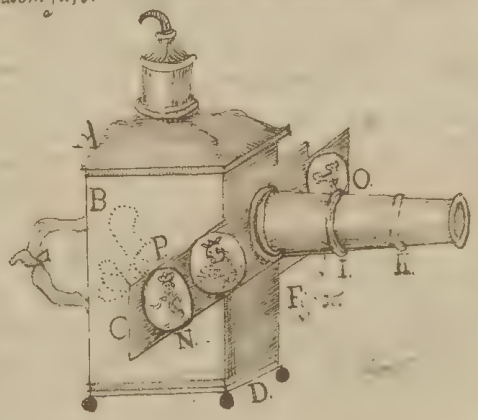
128. Laternam Magicam construere: per quam exiguæ Imagines admodum acutè in muro opposito Conclavis obscuri repingatur. Resolutio. Ex lamina stanno obducta, construatur (Fig. 36) Laterna A D. hujus in latere posteriori, aperiatur Speculum Concavum BC, cujus Diameter unc, aut ½ vel domum ¼ Pedis, pro diversa Laternæ magnitudine. Ante Portulam seu Laternæ, affeminetur Tubus, quasi vel trium Tubulorum, alterum Tubulum in altero Tubulum Tubulum, ut ita ad Cornam totum dringo haberet: vel quam aliquis alius NC, tres vel quatuor, inserantur orbes vitrei rotundi ½ Pedis, aut unc diam aliquanto, vel plus, pro Laterna magnitudine, in Diametro [illegible], ut [illegible] NP. & verbis vitreis, pingantur Imagines variæ, eorum [illegible] ac prodicidis. Tubo autem ea Laterna affeminatur, inseruntur Lentes utrinque convexæ duæ, una in I. altera in K. Diameter Convexitatis prioris, ¾ trium ½ 5, alteri, 3 Digitorum. Latitudo verò utriq; latitudinem Imaginum, super aforculo NO dividatur, ad et. Sic in hac Laterna dicentur in sonat in Foco Speculi Concavi, & Tubi inserti bene diducantur, pictura aforculi situ inverso, ut cum Laterna trahuntur, pingantur in opposito muro obscuri Conclavis apricata. Vide P. de Chales.

PROBLEMA XVI.

129. Hydromanticum Spectaculum exhibere, ut Imagines varia decrescente apparean t. Resolutio. Vasculum aliquod haud admodum altum, instruatur fundo vitreo, nice bene firmato; ut aqua permeet, inferius sit lata, superius qua varia animalia & similacra, in aliquo. Impleatur vas Aqua, & permeat [illegible] ias, quas in medio aqua hæ [illegible] aliquæ alia Imago di Rota circumagatur, mira intuentium voluptate.

PROBLEMA XVII.

130. Scripturam, aut Imagines in longum proiicere Resolutio. In Speculo Plano, deringe, vel descriptio inversa nota ad, quod invet. Hoc Speculo, excipe Solis Radios, qui Reflexi ac excepti, Lente Convexa, proiicient in locum [illegible], prædam Scripturam, aut figuram. Kirscherg certe Romæ, proiecit ad distantiam 300 Pedum Teste Schotto P. 2. L. 8. in Magia Catoptrica. 2da Si scribentur voces in phiala vitrea, atque aqua plena, candela in loco tenebricoso, post phialam posita, proiicietur Echo. Schottus eodem loco, Camera Obscura proiicit, quod idem fit, si Lenti Convexæ inscribantur.



HOROGRAPHIÆ THEORICO-PRACTICÆ PARS I.

A C [illegible] Magna Lucis & Umbra in Organo; P. [illegible] in [illegible]; P. [illegible] [illegible] Caesium in [illegible] P. [illegible] [illegible] D [illegible] Horologii Regularis [illegible] Studiosorum [illegible]

CAPUT I.

DE DEFINIBUS ET HYPOTHESIBUS.

DEFINITIONES.

II. [illegible] Horologii [illegible] Umbra [illegible] Horologii [illegible] Umbra [illegible]

III. Horologium Solare [illegible] Umbra [illegible]

IV. Horologium [illegible] AE [illegible] P [illegible]

IV. H[illegible] (Fig. II.) [illegible] P[illegible] H[illegible] [illegible] [illegible]

V. Verticale [illegible] Planum Horizontale P[illegible] dicitur, [illegible] M[illegible] (Fig. III.) [illegible] Meridiale vel Se[illegible] [illegible]

VI. Orientale (Fig. IV.) [illegible] in Oriente [illegible]. Occidentale (Fig. V.) quod est priori oppositum.

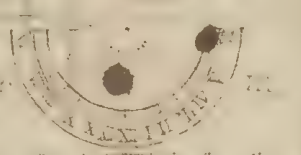
VII. Polare verticale (Fig. VI.) quod in Superiore Parte [illegible] [illegible] Horizontale Planum.

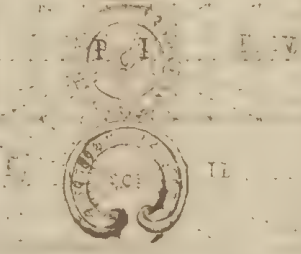
Irregularia [illegible] Declinantia, seu à vertice antrorsum, versus Austrum vel Reclinantia, seu à vertice retrorsum, versus Septentrionem [illegible] Planum inscribitur. Declinantia vocantur quoque à Meridie, Ortu aut Occasu [illegible] ad partem [illegible] quas versus ea Declinatione vel ea Inclinatione aliquod vertices [illegible] Declinantia dicuntur.

2. Punctum considerandum [illegible]. Centrum Horologii est, ex quo Lineæ Horariæ educuntur.

2do. Punctum Horarium, ad quod in Facie [illegible] Lineæ Horariæ [illegible]

Linea. 3tio. Stylus [illegible] Axis Cylindri. Planum est, seu recta in Planum tenuit, ac indicat Elevationem Stylo supra Planum. 2do. Linea Stilliarum, quæ quam sinistra ad est Index Horarius [illegible] Index quamvis, Horas indicant. Stylus denique, seu Gnomon, est Index Horarius, ideo Recto, et Plano Perpendicularis est, et hunc solus Apex Horas indicat. Obliquo vero et Centro Horologii [illegible] ad Elevationem Poli [illegible] Apex [illegible] Horas indicat. Quæ magis necessaria [illegible] in Problematis.





HYPOTHESES HOROGRAPHIAE.

1. T[illegible] [illegible] Horologii [illegible] Tempus [illegible] Horas [illegible] Circulum [illegible]

II. Circuli [illegible] Luminis [illegible] Planum [illegible] Meridiale [illegible] Lineæ [illegible] Mathematicæ [illegible] N. 25.) [illegible] in Sphæra Coelestis Mathematica. [illegible]

THEOREMA FUNDAMENTALE.

4. Umbra quam Axis, Mundi seu Stylus versatilis, Apex proiicit, in adversam Circuli adversati Peripheriam ita in 24 partes, quas Horas vocant, dividit, ut Sol motu suo diurno Circulum Eqvinoctialem

[illegible] Dum Solaue [illegible] Circulum quotidie [illegible] AEquatorem [illegible] quotiens [illegible] G [illegible] Hora [illegible] Circulo [illegible] numerantur. Sed [illegible] Stili, [illegible] Hypothesi 2. N. 3. Prop. [illegible]

5. Ex quo sequitur 2do. Cum Circulus contineat 360. [illegible] Horas consentit [illegible] Dimidiam Lineam [illegible] Horarum [illegible] Dimidia [illegible] Horarum, [illegible] in [illegible] N. 1. [illegible] Unde [illegible] quo ad Horas [illegible]

PROBLEMA UNIVERSALE AC FUNDAMENTALE.

6. Ea [illegible] Instrumentô comperti, [illegible] ad Horologia delineanda [illegible] necessaria.

R. [illegible] Dividatur [illegible] Circulus [illegible] AB H [illegible] CZ [illegible] D N [illegible] A [illegible] C, [illegible] Elevatio Poli [illegible] 31.) [illegible] per Centrum Lineæ ET G. A E, [illegible] B, [illegible] H, [illegible] Centrum Lineæ HTF, [illegible] AEquatorem. [illegible] Fig. Solarum Horizontem, [illegible] Mun[illegible] Dividatur [illegible] E, Elevatione Poli L, Linea Perpendicularis EL, ad Horizontem [illegible] AB, [illegible] Triangulum [illegible] Linea ELF [illegible] ex F, Linea FG Parallela [illegible] Horizontem, [illegible] Triangulum Fundamentale [illegible] ad H[illegible]

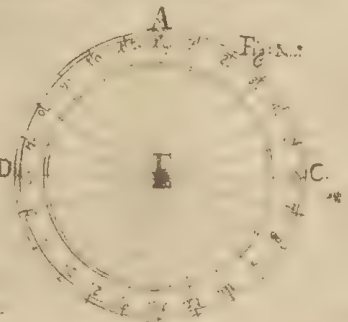
D[illegible] Fundamentalia Horologiorum [illegible] sunt. Elevatio Poli et AEquatoris, Horizon [illegible] Z [illegible] N. [illegible] per [illegible] ad Triangulum, et statim [illegible] Ergo [illegible] Ubi notandum [illegible] Triangulum [illegible] Elevationis Poli, [illegible] Gnomonis [illegible] Horizontis [illegible] Poli [illegible] Triangulum [illegible] Horologiorum describendi, [illegible] commodè [illegible] Parallela [illegible] Hypothesi [illegible] Sumere [illegible] et eadem Proportio: quia Anguli æquales. (N. 12. Geom.)

CAPUT II.

DE DESCRIPTIONE HOROLOGIORUM REGLARIUM EX DATO FUNDAMENTO

Prob. I. Horologium AEquinoctiale describere. Primum [illegible] rare, quia est Fundamentum omnium reliquorum, quod patebit.

Fiat igitur 1mo (Fig. N. 1.) Circulus Radio CD descriptus: huic alius [illegible] concentricus minor, ut omnes [illegible] contineant, cui Numeri Horarum inscribi possunt. 2do Dividatur in 4 partes, et [illegible] in 6. erit Circulus in 24 partes æqualis. Quadrans dimidia Horæ requiratur, necesse [illegible] est, ut [illegible] quadrans [illegible] in quas, [illegible] Quadrantes, in 4. [illegible] C [illegible] divisus, et [illegible] Lineæ Horarum [illegible] per Centrum, [illegible] scriptis Numeris Horarum, erunt [illegible] Planum FEG. (Fig. [illegible] 6.) [illegible] Elevationem AEquatoris, ac [illegible] in M. [illegible] E Septentrionem, G Meridiem [illegible] Stylus [illegible] Centro, quæ una umbra, Horas re[illegible]



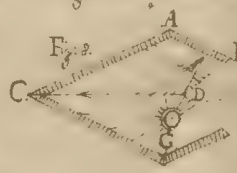
De [illegible] Planum Horologii ad AEquinoctialem. Prædictum [illegible] Stylus [illegible] Meridiem [illegible] Sol. Terram [illegible] Circulum quem [illegible] 24 partes [illegible] Horas [illegible] Stylus [illegible] N. 4. ac proinde est Horologium AEquinoctiale.

9. Ut [illegible] Horologium [illegible]

[illegible] Super [illegible] Inferiori. 2do Cum [illegible] E [illegible] Dies [illegible] longiores, to [illegible] Horas [illegible] Horologio [illegible]

10. II. Polare Horologium describere.

R[illegible] Deinde [illegible] AE [illegible] Lineae [illegible] AB, CD. [illegible] ad H[illegible] Lineas, [illegible] Matutinae et Vespertinae Lineae H[illegible] AB et CD. 3tio D[illegible] Numeri, [illegible] Lineas Parallelas [illegible] Matutinam. [illegible] Vespertinam [illegible] Horologio. Nam [illegible] Horas [illegible] Horologio [illegible] AE [illegible] Inferiori [illegible] 4to Stylus [illegible] Lineae Horae 12. [illegible] Lineae Horarae [illegible] Lineae Horae [illegible] Horologii [illegible] Lineis Horariis [illegible] Lumen [illegible] Horologium [illegible] Horae [illegible] Horologii [illegible] Lineae Horae 12. Meridiano construxit. Inferiori vero Planum Horis [illegible] ut in [illegible] Inferior Angulus Altitudinem Aequatoris (Cracoviae 50 50) aequetur, et Linea Horae 12. illum Ax M [illegible] respondeat.



11. III. Horologium Orientale et Occidentale describere.

Resolutio (Fig. IV et V.) D[illegible] Horologium [illegible] Parallela X Z. In hoc ex [illegible] punctis [illegible] Linea Horae [illegible] 50 G[illegible] Ex X [illegible] Z [illegible] Linea X a, et Z [illegible] Horae [illegible] Horologio. 5to At Hora 12. Horae [illegible] Horam, in [illegible] Horae [illegible] Horae [illegible] Stylus [illegible] Lineae Horae 6ta, eadem [illegible] Meridiano, [illegible] in Eorum [illegible] Perpendicularis.

12. IV. Horologium [illegible] Resolutio [illegible] Lineae Horarae [illegible] usque ad Lineam CD. 2do Situatur [illegible] Lineae Horae [illegible] Meridiana [illegible]

[illegible] sit aequalis in longitudine Lineae [illegible] 3te Ad hanc [illegible] quod est Centrum [illegible] Horologii, [illegible] Lineae, ex CD, ita; ut Hora 5ta et 7ma [illegible] Horis 4ta et 8ta Matutinis, pariter vel 8 Matutina, pro Horis 4 et 8 Ut [illegible] Horis [illegible] Meridiana, Parallela [illegible] CD 4ta Trianguli [illegible] Stylus, [illegible] in Centro [illegible] verig Hora [illegible] A [illegible] Meridiana [illegible] Plano [illegible]

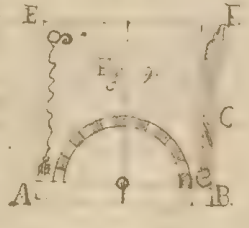
[illegible] Stylus [illegible] Meridiana [illegible] Polo [illegible] E [illegible] F [illegible] Meridiana [illegible] L [illegible] Meridiana [illegible] L [illegible] Horis 5ta Parallela Recta, vero Linea [illegible] L [illegible] Horis [illegible] FT [illegible] Horis [illegible] Fig. [illegible] Dem. [illegible] CD [illegible] C [illegible] H [illegible] A [illegible] E [illegible] Stylum [illegible] Horologii [illegible] Stylum (N.2.) [illegible] Horis [illegible]

Verticalem Horologium describere (Fig. N.2.) Resolutio. Operatio [illegible] Centro Horis [illegible] Centro, [illegible] L [illegible] AB [illegible] L [illegible] Horis [illegible] A [illegible] L B [illegible] aequalibus, [illegible] Numeros [illegible] Horis [illegible] Verticalem, [illegible] E [illegible] Quae Numeri [illegible] U [illegible] Horis [illegible] Horarum L [illegible]

CAPUT III.

De Descriptione Horologiorum Irregularium.

Q[illegible] I. [illegible] N.1.) [illegible] Dividi [illegible] Linea [illegible] Horologii [illegible] Instituta [illegible] rebus [illegible] R [illegible] A [illegible] BC [illegible] C [illegible] AB [illegible] L [illegible] Circulorum [illegible] Groug [illegible] L [illegible] Regula [illegible] C [illegible] Proportionalis [illegible] mobilis.



II. I. [illegible] Dividendo [illegible] Sit [illegible] Meridie [illegible] A [illegible] L [illegible] AB [illegible] Regula [illegible] mobilis [illegible] Meridiana [illegible] M [illegible] M [illegible] R [illegible] Circulo R [illegible] H [illegible] C [illegible]

D. [illegible] M. [illegible] H. [illegible] H. [illegible] Horam, [illegible] Stylo, secundum (N.4. t2. [illegible] 14.) Aequi [illegible] Horam [illegible] M. [illegible] Ax. Mun[illegible] N.3. [illegible]

[illegible] H. L. [illegible] Di[illegible] H. [illegible] M. [illegible] rizontale, ut Tira[illegible] P. [illegible] R. [illegible] H[illegible] Ultimamen. D. [illegible] E. [illegible] P. [illegible] H. [illegible] Ut. [illegible] In. [illegible] P. K. [illegible] Ad. Magnus L. [illegible] Ut. [illegible] Sc. [illegible] E. [illegible] P. B. [illegible] N. [illegible] P. B. [illegible] P. [illegible] Cart. Tom. 4. etc.

IV. Unica [illegible] Fundamentum minus. Horologiorum Regularium [illegible] G. [illegible] R. [illegible] Duc. [illegible] Lin. [illegible] Angul. Re[illegible] AB C. D-A. [illegible] H. [illegible] XI.) [illegible] A. [illegible] Lin. [illegible] Fig. 11.

1. D. [illegible] E. [illegible] E. [illegible] G. [illegible] E. [illegible] F.F.

3tio Ex B. [illegible] L. [illegible] F. G. [illegible] Lin. [illegible] D. [illegible] H. [illegible] C. [illegible] F, G. [illegible] Lin. [illegible] D. [illegible] H. [illegible] Quare [illegible] CF, FC, GE. [illegible] medium [illegible] ex B. Lineis [illegible] A. L. [illegible] H. [illegible] 2. H. [illegible] 2. I. [illegible] 3tio. E. [illegible] 3tio. H. [illegible] D. 3tio.

[illegible] Horizontalibus [illegible] Universalis [illegible] Stylo [illegible] A. [illegible] B. E. [illegible] Elevatio Poli, [illegible] Aequatoris, [illegible] (Fig. 12. [illegible]) proveniet [illegible] Stylo. Pro aliis Horologiis particularibus, ut aliam seu [illegible] Stylum, De [illegible] Geometrica [illegible] quid uni Horae 12. Gra. [illegible] constituitur: Cum Angulus Rectus CA E, [illegible] ab [illegible] CAF, FAG, GRE 3. [illegible] ex A Linea. Cum vero Ang. [illegible] Centrum, [illegible] Angulus ad Peripheriam (Geom. N. 18.) [illegible] Lineae ex E, ad FG, et [illegible] A. [illegible] H. [illegible] A. [illegible] Lin. [illegible] D. [illegible] C. per FC. [illegible] Horarum, [illegible] Horologiorum. Plurima ista, [illegible] Authore.

V. Modum Universalem [illegible] Horologia in Cubiculi Pariete [illegible] Ex Pa[illegible] Modo [illegible] Ecliptica [illegible] aequa [illegible] Oppositum [illegible] Formae Rad. Reflexi ex Sonitu [illegible] Horologii [illegible] Horarum Numeris. 4to. [illegible] Lineas [illegible] L. [illegible] Horologii [illegible] H. [illegible] D. [illegible]

HOROGRAPHIÆ THEORICO-PRACTICÆ PARS II

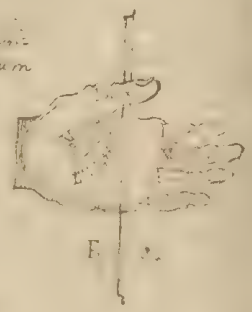
Nera audiam est, quæ in Libris dicti sint antecedentibus, [illegible] Pars altera [illegible] Mollis, Portatilis Horologia [illegible] complexa, [illegible] Lineas [illegible] Meridiana Acus Magnetica [illegible]

CAPUT I

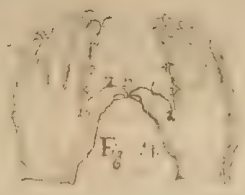
De Ludicris duobus Horas ad Solem Explorandi.

1. Probl. I. Horas in Primo Menses Ministro explorare.

Resolutio. Sit [illegible] in Decimus Practicus Mathematicus, Part. 3. Propositio [illegible] Cum Sinistra Manu tuam [illegible] (Fig. 12.) [illegible] Lineam Utilem [illegible] Mensem Publicum in [illegible] Linea [illegible] Dividit [illegible] Horas [illegible] Horas [illegible] Horas [illegible] in Meridiem [illegible] in Annularem [illegible] Sol. Horas [illegible] in Meridiem [illegible] in Dam [illegible] Meridiem [illegible] in [illegible] Horas [illegible] Meridiem [illegible] Horas [illegible] Fig. [illegible]

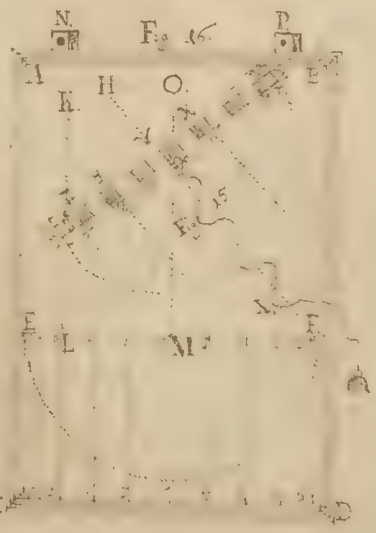


2. II. Horas [illegible] Meridiem [illegible] Regula [illegible] Meridiem [illegible] Tabula [illegible] Tabula [illegible]



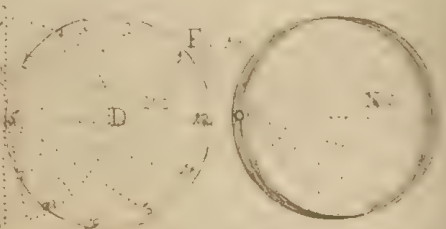
CAPUT II.

DE ANNALEMMATICIS PARALLELOGRAMMIS HOROSCOPIS.



CAPUT

DE QUIBUSDAM ALIIS DIURNIS ET NOCTURNIS



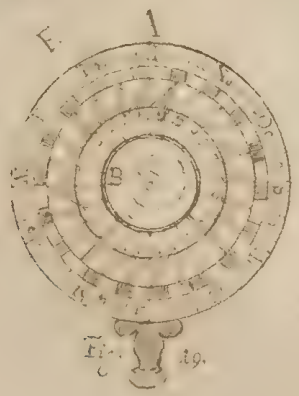


Fig. 19.

ARCHITECTONICE CIVILIS THEORICO-PRACTICE PARS I.

P[illegible] Mathesis, Scientia de Numero, Perfectio Mensurarum. I[illegible] DEUS [illegible] Scientia [illegible] Mensurarum [illegible] Cultus [illegible] Dei [illegible] Principia, Dei [illegible] P. Villacastrensis [illegible] Prima Tota [illegible] Scientia quam Divina Scientia [illegible] Mathesis [illegible] Pars, [illegible] Fundamenta [illegible] Aedificii, ac [illegible] Architecturae [illegible]

CAPUT I

De Axiomatibus ac Definitionibus.

Definitiones Nonnullae.

§. I. Architectura [illegible] Aedificii [illegible]

[illegible]

II. [illegible]

[illegible]

AXIOMATA.

SEU FUNDAMENTA ARCHITECTONICA.

2. H[illegible] I. O[illegible]

II. [illegible]

III. A[illegible]

[illegible]

CAPUT II.

DE THEOREMATIBUS AD SOLIDITATEM EDIFICII SPECTANTIB.

3. I. L[illegible]

[illegible]

4. [illegible]

5. II. L[illegible]

[illegible] rectis deserviunt. Ultimum locum occupant Fossiles, nisi intra Fundamenta [illegible], aut intra Muros claudantur: hi si ductorem omittant, nullo Cemento coaduci poterunt: quod firmitati [illegible] non [illegible].

6. III. Calx, ex gravibus et candidis parietur Lapidibus. Arena sit sicca, scabra, dura a pulvere. Ratio est, Quia gravitas ac duritiei, soliditatem indicat, ac candor puritem. Constat autem ab experientia, ex his provenire Calcem tenaciorem, quæ ad firmitatem exigitur. Arena vero talis Calci mixta, eandem magis constringit, ac humorem aquæ non [illegible] firmitatem conducit.

7. IV. Quodlibet Ædificium Fundamentum firmum habeat. Ratio est. Magna [illegible] Fig: 1.

[illegible] Optimum igitur Fundamentum [illegible] Terra nigra, [illegible] Lutum [illegible] Lutum [illegible] Lignis [illegible] Palis [illegible] Fig: 2.)

8. V. Me[illegible] Ædificium [illegible] Ratio est. Omne [illegible] Fig: 2.

[illegible] Ergo [illegible] Ergo singularum Constructionum [illegible] Hæc in tam in parte interiore, quam exteriore hanc minuunt, alii in parte tantum exteriore, alii interiore tantum. Primo et secundo modo Ædificii soliditati consulere videtur. Quæ ab [illegible] consistit per se: Cum exteriores vias sustinere debent, et magis [illegible] est. Fig: 3.

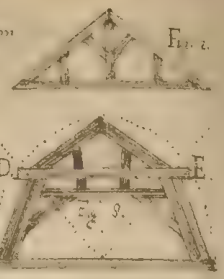
9. VI. Fornices. Concamerationes vetustissimum [illegible] ad firmitatem Ædificii. Etiam: Nam [illegible] Sunt autem varii generis: Fornix, et Stramentum [illegible] (Fig: 3.) Testudo, [illegible] (Fig: 4.) Tholus, et hemisphæricum [illegible] Ergo Gothicus, vel Doricus [illegible] (Fig: 5.) Lunatum [illegible] Fig: 4.

Fig: 5.

10. Tectum [illegible] Tectum [illegible] Ratio [illegible] Ædificium [illegible] Ergo [illegible] Tectum [illegible] Galli (Fig: 6.)

Fig: 6.

Deprehendi non, aliis [illegible] minus, ac [illegible] ad Lucernam. Fig. 7.) Nota in Cuneum [illegible] diametrum dividunt. Fig. 8.) Scandula cum Stramine, facile Lignis [illegible] nisi Tegula [illegible]



CAPUT III.

DE PROBLEMATIS AD SOLIDITATEM ÆDIFICII CONDUCENTIBUS.

1. I. Circa Ligna. Cadere ea [illegible] pro Ædificiis.

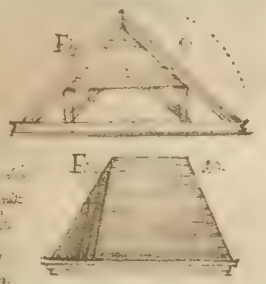
Cadendi Arboris [illegible] dum minimum [illegible] ad [illegible] Adamus [illegible] ad dimidiam Excavationem, et tempore quidem [illegible] contineto [illegible] ad [illegible] ad [illegible] ad incaeum in [illegible] [illegible] [illegible] Ut [illegible] Arbor [illegible] [illegible] [illegible]

ultra Murum, prope prominentiaes, (nam ob incendia nullum lignum prominear) eiusdem constringa [illegible] tam solidè annectent, ut contra Insultus validos ac motus Terræ subsistere valeant, non incrustentur, nec [illegible]

VI. De Fornicibus ac Concamerationibus.

Materiales [illegible] ac [illegible] M[illegible] Fornix, [illegible] Circulum extrà [illegible] Lateres [illegible] Tomo 2. Tract. 4.

VII. De [illegible] pro Ædificio.



R[illegible] Tecti Mario [illegible] Proportione [illegible] Tectorum [illegible] Altitudinem [illegible] Latitudinem [illegible] Altitudinem [illegible] Latitudinem [illegible] Tectum [illegible] Circuli [illegible] Commodum [illegible] Ædificio [illegible]

CAPUT IV.

DE IIS, QUÆ AD COMODITATEM AC UTILITATEM PERTINENT.

UNIVERSALIA PRO ÆDIFICIIS IN COMMUNI.

I. E[illegible] aut [illegible] Platea latiori [illegible] Aqua, [illegible] Ædificiatore Aer, Lumen [illegible] II. Area E[illegible] Lumen [illegible] III. Intimis sit in medio, ac Forum aut [illegible] IV. Cœnacula [illegible] Tierna, [illegible] V. Ses[illegible] VI. B[illegible] Aqua fortan in Cuiqam Postrinventis [illegible] maxima [illegible] Ædificio sonemo; Aqua autem examinatur, [illegible] VII. Figur[illegible] Circul[illegible] Templis, Theatris, Amphitheatris convenit, Quadrangularis. Oecis et Cubiculis deservit.

II. PARTICULARIA PARTIUM.

I. PORTARUM AC IANUARUM Porta Ædi[illegible] IX Pedum in L[illegible] XII aquare potest; sugerig areu claudantur. Porta communes, sint [illegible] IV V. [illegible] VI Pedes, [illegible] II. [illegible] VI. Latitudinem dat pars media. [illegible] VII Pedes Lumen, [illegible] III. In medio sint Cubiculi, ac sibi parallele respondeant, quod ad ornatum [illegible] Aream permanentem, aurium conducit: duæ sint in Condaviis, in Cubiculis una sufficit. IV. Lumen [illegible] carpat. Commoda patent constare [illegible]

III. De Fenestris.

[illegible]

IV. De Cubiculis.

21. I. Magnitudo ac multitudo. Cubiculorum [illegible] II. [illegible] Pro Eremitorio [illegible] III. Honoratior [illegible] Lucem. Prospectum, ac [illegible] IV. Triclinia [illegible] Cubiculum [illegible] Cubiculum, Cubiculum Pretorium. V. Cubicula [illegible] VI. Nuptiarum [illegible] Oriens. Gyrocestrum [illegible] Occidens. Musæum, Bibliotheca Orientem [illegible] Granaria ac Cellæ [illegible] Pomaria, Olearia, ex adverso [illegible] VII. [illegible] VIII. Non [illegible] IX. [illegible]

De Scalis.

22. I. [illegible] II. [illegible] III. [illegible]

VI. De Culinis ac Fumariis.

23. I. [illegible] II. [illegible] III. [illegible]

VII. De Fornacibus.

24. II. [illegible]

[illegible] M[illegible] crabi[illegible] intra [illegible] tur, [illegible] tius [illegible] rem [illegible]. Ca-
nalis [illegible] Succorore [illegible] in Caminum [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

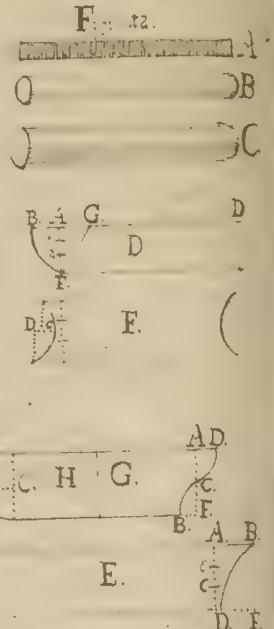
DE ALIIS NECESSARIIS COMMODE APPLICANDIS.

25. I. Loca decentia, a recensentur, tali loco, i commodè quidem adiri possint, attamen tam extra Domum, tum intra, Hominum conspectum fugiant. Hinc removentur in loca subsalia, ubi Aqua [illegible] concurrend [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

rant ac ex aliis componantur, quæ sunt vel Plana, ut Regula et Supercilium, Quadra, Corona, Abacus, Fascia, Torus. (Fig. 12.) A. Vel Concava, ut Torus, Trochilus, major Toro BC. Echinus Semi-Circuli instar D. Vel Concavo-Convexa, ut Cymatium Doricum, hoc est curvitatem, semi-Circulo minorem E. Trochilus, cujus Cavitas constat duobus Arcubus, ut Cymatium Lesbium, est Concavo-Convexum G. Sima habet Projecturam Arcuatam F. Vel Convexum Concavo-Convexum, ut Cymatium Lesbium, est Concavo-Convexum G. Sima habet Projecturam Arcuatam F. Vel Convexum H.

Projectio seu Projectura est excessus Longitudinis, qua unum Membrum alia, vel quod Membri pars prima, alteram excedit. Eminentia, est distantia, qua extremitas Membri, à Columnæ Axi distat. Aut inter, est Circulus, qui Altitudinem Columnæ dividit.

TEOREMA



29. I. Ædificium adnexum habeat, quod non solido fundamento aut cimento stabiliatur. Quare, si quid longius promendum est, aut Arcis, aut saltem Cancelli. II. Columnæ sint inferioribus proportionatæ. Quæ ultra alteri imponenda, superiori sint vario Latitudo, quarum Z-horum Columnæ inferioris. III. Columnæ aliis super impositæ, interdum sine Architrave et non Trabeatione: cum semper habeant. IV. Columnæ, ut inferiores, contra varias vieri possint. et inferiores sic extenuantur, ut tanquam Bases, aliasque ut stare videantur. V. Ordo Superior inferiori servit tertiæ, sit. Itaque Romanus Corynthius, sic Ionico, Ionico Dorico, ne dissonus Tuscus imponendus est. VI. Columnæ quam habeant distantiam inter ædificandum, unam habeant Stylobatam, sic in aliis, nisi Ordinis, tangant se mutuo Bases Scamis in tribus aliis Capitella. VII. Quando Columnæ duæ vel Arcus ponuntur, dicuntur Columnæ Ionicæ Coniunctæ, sic Arcus dicuntur Cuneata, Arcuata, (Italis Arcuata) Distant aut in triente casu sine Stylobata. Modulis dicunt ipsam, 6. Et quidem minores 5. Oranos. Nam superiores etiam Cetrad. mittunt. In Arcuatis sic in Stylobatis 12. cum iii, 14. aliis 14 et 16.

VIII. In Angulis Ædificii, aut circa Portas Columnæ ponuntur: aut Columnæ Pilis miscentur. Est autem Modulus, mutua Crassitudo Columnæ, trunci Basis, et Radius, qui varium in 12. partes minores dividitur. ut Proportiones etiam minores exterminari possint.

Columnæ Ordinum potissimum illi inter se assignantur: I. Differunt ratione Altitudinis, illeris ad Modulum, seu Radium Columnæ. Nam Altitudini dat Barrozius N I. vel IV., Devuer II., Gorman III. Modulos, ut ejusmodi.

30. II. Ordo Tuscanus (Fig. 11.) habet in Basi Columnæ, unum Torum, et unam Tæniam in Zophoro: Dorico Gracilis Erostilis et Triglyphos Zophori: Ionico Voluta major, Capitulum. Romanus duorum Foliorum seriem et Tuscum majorem Volutam in Capitulo: Corynthius duorum Foliorum seriem cum Volutis, Doricos, non tamen in Angulis, nisi quemadmodum in Prodomenis habeant.

Modulus.	Tuscus.	Doricus.	Ionicus.	Corynthius.	Romanus.
I.	16.	16.	17 ½	19.	20
II.	14.	16.	18.	20.	20.
III.	16.	26.	26.	40.	30.
IV.	14.	16.	18.	20.	20.

31. Hinc etiam Columnæ mixtum Ornatum, aut Novum habeant, vel vero etiamsi non sit, sitamen earum Characteristicarum, quæ stam in Structura vel Columna convenient, Ordinis, cujus est Characteristica, quæ Ornamenta vero alia sunt Significata alia Arbitraria. Illa Ædificium velut Sumptuosa indicant, ut Arma Armamentarium, Laurus Victoria decoratus, Lilia Academicus Ordo. Arbitraria sunt: Flores, Fructus, Ova, Encarsi, seu Fructuum Lineatura. Atlantes, seu Statuæ Macedo. (Fig. 13.) Caryatides, seu Statuæ Romanæ. Ancones, seu Cunicoli (Fig. 14.) Fulcrorum Species, Statuæ, Pulvini, Fenestrarum, Mænianum, Suspentanarum et Mutulorum minores

vi solitis

ORNAMENTUM IANUARUM AC FENESTRARUM.

S[illegible] ornanda Ianua aut Fenestra [illegible]
ex E[illegible] Co[illegible] Ianua [illegible]
[illegible] Lititudinem [illegible] Aperturæ aut Ianuæ
aut Fenestræ [illegible] Ornamentum [illegible]
[illegible] Quadri Fenestræ aut Ianuæ [illegible]
Z[illegible] C[illegible] [illegible] Tr[illegible]
[illegible] Frontispicium [illegible] Hoc autem præstatur sumo
[illegible] Ianuæ [illegible] Fenestræ [illegible] Arcu [illegible]
[illegible] M[illegible] C[illegible]
[illegible] D[illegible] [illegible] L[illegible]
M[illegible] [illegible] Tecto.

V[illegible] Architectonica [illegible]
[illegible] [illegible] Sum
[illegible] non necesse [illegible]
[illegible] O[illegible]

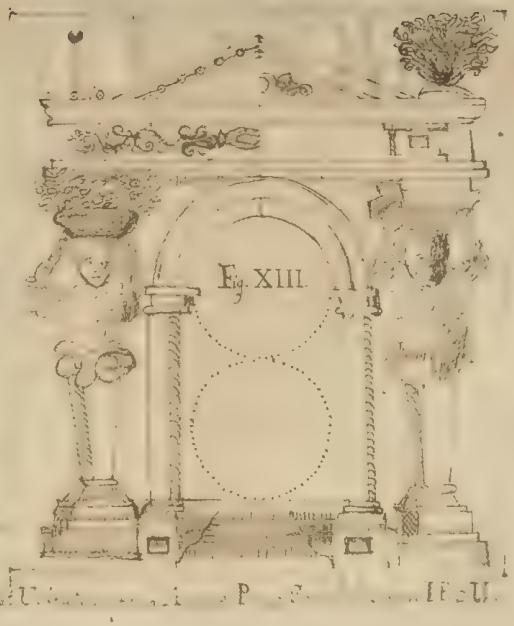


Fig. XIV.

ARCHITECTONICÆ CIVILIS THEORICO-PRACTICÆ PARS II.

CAPUT I.

De Problemati causa Efformandarum Partium minorum Ordinis Architectonici.

Problem. I. [illegible] Circulum [illegible] Linea [illegible]

II. Totam [illegible] Annulum [illegible] Circulus, con[illegible]

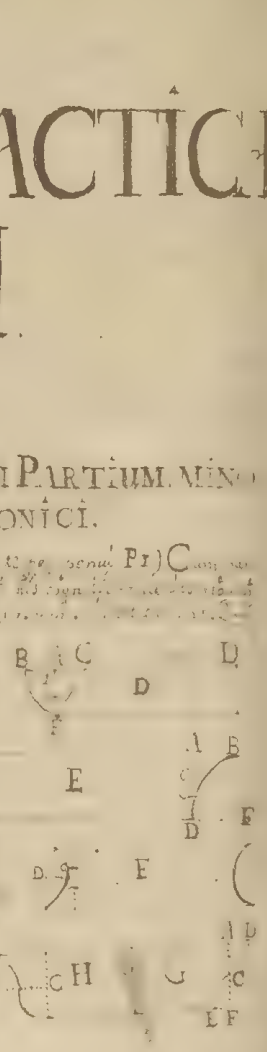
III. E[illegible] Circulum [illegible] AF [illegible] AD [illegible] BF.

IV. Cymatium Doricum [illegible] E [illegible] AB = AC.

V. Trochilus [illegible] F. [illegible] CD [illegible]

VI. [illegible] H. [illegible] D [illegible]

VII. [illegible] AD = AC. = BF. [illegible]



CAPUT II.

DE PROBLEMATIS COLUMNARUM

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

CAPUT III

Minutiae Partium Architectonicarum in suas Classes distributae.

Secundum Ill. D. Donatum B. Bellum.

PARTES FASTIGII.

CORONÆ.

	Corin.	Ion.	Dor.	Tusc.
[illegible]	[illegible] S.	[illegible]	[illegible]	-
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22 S.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] S.
Modiones	[illegible] B.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cymatium Mut.	[illegible] B.	-	-	-
Mut.	[illegible]	-	-	
[illegible]	[illegible]	-		
Ec[illegible]	20.	10.		
Cymatium Dent.	-	[illegible]	-	-
Denticuli	-	[illegible]	-	-
[illegible]	-	[illegible]		
[illegible]	[illegible] S.	[illegible]	[illegible]	[illegible] D.
[illegible]			[illegible]	

ZOPHORI.

	90.	80.	70.	60.

Epistylii Architrab:

Regula	4	[illegible]	-	-
Cy[illegible]	8.	8	[illegible]	10.
Fascia I.	32 S	28. T.		
II.	26.	22 B.	-	
III.	[illegible] S.	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PARTES COLUMNÆ

CAPITELLI.

	Corin.	Ion.	Dor.	Tusc.
Regula	-	3 T.	2 B.	
Cy[illegible]	[illegible]	[illegible] B.	4 B.	
L[illegible] Uolutae	-	10.		
Regula	4.		-	[illegible]
Abacus	[illegible]	-	13 T	[illegible]
[illegible]		20	13 T	[illegible]
Regula				[illegible]
[illegible] I.	42.			
II.	40.			
III.	10.			
Annuli 3. C	-	-	[illegible]	
Hypotrachelii	-	-	[illegible]	[illegible]

SCAPI.

Astragalus	[illegible] B.	[illegible] B.	[illegible] B.	[illegible] B
Apophyges I.	[illegible] T.	[illegible] T.	[illegible]	[illegible] T
Scapus.	9[illegible] B.	9[illegible] B.	8[illegible] B.	[illegible] A
Apophyges II.	[illegible]	[illegible] T.	[illegible] T.	[illegible] T

BASIS COLUMNÆ

	Corin.	Ion.	Dor.	Tusc.
Torus	9.	[illegible] T.	[illegible]	
[illegible]	S.	-	S	
Scocia	9.	9 T	[illegible]	-
Regula	S.	[illegible]	S.	-
Astragalus	2.	2.	-	-
Astragalus	2.	2.		[illegible]
Regula	S.	1.	-	[illegible]
Scocia	9.	9 T.		-
Regula	S	1.		
Torus.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	25.
Plinthus	[illegible]	20.	20.	30.

CAPUT IV.

De Efformatione Poetarum Fenestrarum et Aliarum Partium Domorum.

I. Pilaris ejusdem describere. Regulis Sit Sinuosa, Prosilio [illegible] N. 21. Ante eorum ipsorum Fornices Ex[illegible] Ædificii [illegible] Ædificia [illegible] Stylobatis [illegible] Corona Ordinis [illegible] Latitudinem Moenia, ad [illegible] Latitudinem Ianuæ (Fig. [illegible]) ad. Si Pilaris Area [illegible], Latitudo [illegible] Antiquis Quare, si [illegible] Circumscribit Area [illegible] Antiqua [illegible] Latitudo [illegible] Latitudo [illegible] Columna, cui [illegible] Stylobata, Pedem vero [illegible] Pedis Stylobata. Tenia [illegible] Area circumadiacens, Epistylium Corona.

II. Fenestrarum [illegible].

Regula. Eadem Mediocrium [illegible] in Ianuis. [illegible] ex Epistylio [illegible] Nam in [illegible] Domus [illegible] Tha, ca, in [illegible] Domus [illegible] Tamen in [illegible] Nam, sicut [illegible] Civitatis [illegible] Ædificiorum [illegible] Domus, [illegible] Proportio et Symmetria non [illegible] [illegible] Pilaris [illegible].

III. Exteriorem Domuum Ornatum [illegible] ignore.

Regula. In [illegible] Contignatione, vel Camerio, vel Coloriag [illegible] rusticum [illegible] omnibus [illegible] Pila, [illegible] Anta, Thea [illegible] Domum [illegible] ex eadem Ordine constructis. Alii Pilas ejusdem [illegible] in Angulis Domus [illegible] Columnis, ita [illegible] transversis quasi Tabiog [illegible] Fenestras [illegible] Alii Columnas [illegible] Corona infra Tectum, ex iisdig Columnis [illegible] sequitur, [illegible] ut 10 [illegible] Altitudinis. Ae [illegible] Forma ex quo [illegible] Ordine [illegible] Quod idem [illegible] infra Tria [illegible] in Condavibus. At in his [illegible] vel [illegible] Ædificii regularis [illegible] exercitatio accedit, quam [illegible] describi possit.

PARTES STYLOBATÆ

SUPERCILII.

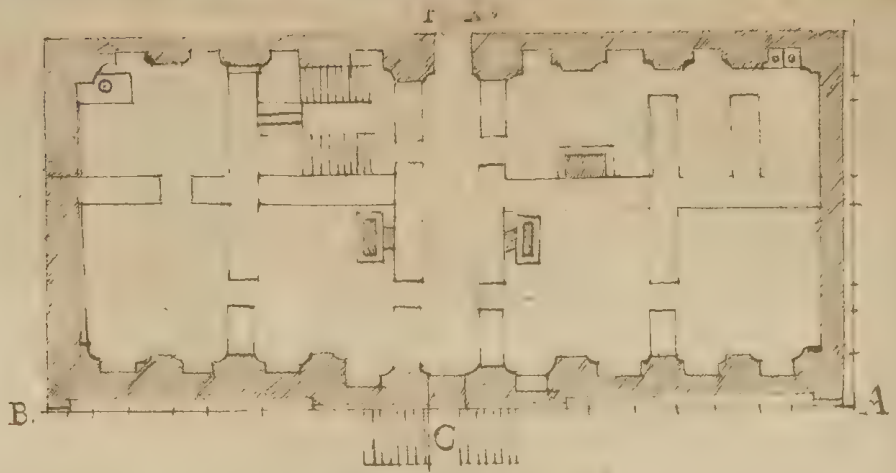
Regula	2.	2.	[illegible]	[illegible]
Cymatium	1.	1.	6.	—
Regula	—	—	12.	—
Abacus	12.	10.	10.	—
Echinus	4.	10.	—	—
Astragalus	1.	4.	—	—
Regula	1.	—	—	—
Cymatium	—	—	20.	20.

STELLÆ SEU TRUNCI

Hypotrachelium	20.	4.	—	—
Astragalus	1.	—	—	—
Apophygis	4.	—	—	—
Scapus	309.	292.	260.	220.
Apophygis	4.	4.	0.	0.

PEDIS.

Regula	2.	6.	3.	[illegible]
Astragalus	—	—	4.	—
Symma	8.	9.	5.	—
Regula	2.	[illegible]	8.	5.
Astragalus	20.	—	—	
Abacus	8.	12.	10.	25.

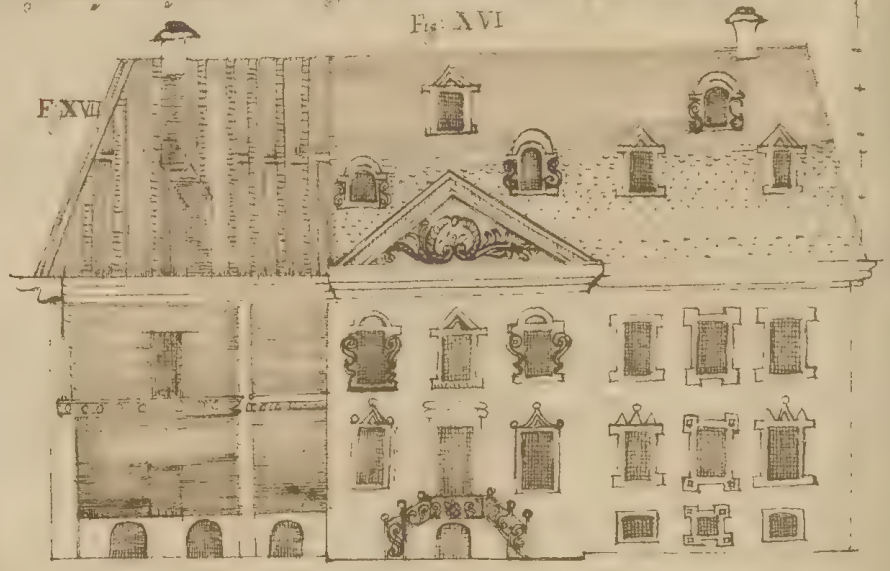


CAPUT V.

De AEdifitiorum Delineationibus

72. Tip. x ig. Decimo requi. I. Ingressuica quæ [illegible] F. XVI. [illegible] (Fig. XV) II. E. Ostiaquæ [illegible] (Fig. XII) Domum III. Scamnum [illegible] Intersectio (Proscenium [illegible]) [illegible] IV. Aedificium proscenium [illegible] Hæc [illegible]

Fig. XVI



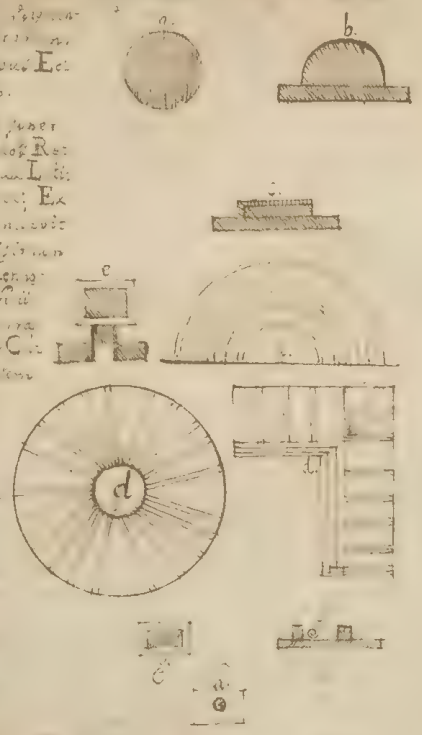
PROBLEMATA

I. Ordinem Architectonicum delineare. Resolutio. Dividatur totus Altitudo [illegible]

II. Icnographiam Edificii pericopi. (Fig. XV.) Circulus [illegible]

III. Orthographiam Externam & Internam seu Sectionem delineare. (Fig. XVI.) [illegible]

IV. [illegible] (Fig. XVII.) [illegible]



Architectonica

[illegible]

SUPPLEMENTUM
IN
ASTRONOMIAM
Theorico=Historico=
PRACTICAM

Per Perillustrem Admodum Reverendum Dõnum.
Adamum Iagielli Philosophiæ Doctorem.
Matheseos Regium interea Professorem.
Ad Ædes Sanctæ Annæ Cracoviæ Præpositum.
Annô post Christum Natum.
1728tmô.

TRADITUM

Per me verò M. A.
In Universitate Cracoviensi
Philosophiæ Doctorem
AUDITUM
Atque
Diebûs Iunii Eiusdem Anni.
Postremâ Manu
SCRIPTUM.

In Supplementum Capitis III Astronomiæ.

1 I. Usus & Officia Horizontis sunt: 1um ut Cœlum Stellatum dividat in duas Hemisphæria, ita tamen, ut Horizon Rationalis, seu Intelligibilis, talem Mundi Circulus, transiens per Centr. Terræ, dividat Terram in Hemisphærium Superius & Inferius. Horizon verò Sensibilis Physicus & Apparens, tangens superficiem Terræque in puncto, in quo est Habitator, dividat Cœlum Stellatum in Segmentum Sphæræ Conspicuum mundi, & in latens sive invisibile manus. 2um. Sphæram in Rectam, Obliquam & Parallelam distinguere. 3um. Stellas perpetuò apparentes, à perpetuò latentibus discernere. 4um Ostendere Stellas Ortus & Occasûs, moram in Hemisphæriis Superiori & Inferiori, & quantitatem cum Gradibus Ecliptica & Æquatoris. 5um à Stellis aut discendentibus Ortus Differentias Ascensionales & Amplitudines Ortûs aut Occasûs determinare. 6um. definire quantitates Dierum Artificialium, aut sunt Æquales in Sphæra Recta, inæquales in Obliqua. Tum monstrare Cœli phænomena: Eclipses, Stellas, Cometas, quæ tempore sint, nobis conspicua. 7um determinare Crepuscula, cum Sol movet per 18 Gradu Circuli Verticalis Horizonti proximum.

2 II. Meridiani Circuli Usus & Officia sunt: 1um. dividere Cœlum Stellatum in duas partes æquales: in Orientalem & Occidentalem. 2um Determinare tempus Meridiei & Mediæ Noctis. 3um Monstrare cum mam Solis & Stellarum Altitudinem supra Horizontem. 4um Mensurare Elevationem Poli & Equatoris. 5um in eodem Circulo notat Zenith, à quo Stellarum distantia mensuratur. 6um Meridiani determinant locum & Longitudines à 1um Meridiano numeratas, quæ in Tempus convertuntur, quantum vel ante Orientalibus, vel tardius Occidentalibus apparent Phænomena. Tempus autem hoc habet, si loco dato sit Occidentalior, ad propositum tempus addit, & Orientalior, subtrahit, ut prodeat tempus quæsitum. 7um. Meridiano ostendit initium Diei Astronomici, sive Naturalis. Nam Astronomi à Meridie incipiunt Diem Naturalem, quæ est 24tum Horarum.

3 III. Æquatoris Usus & Officia sunt: 1um. Ut Cœlum Stellatum dividat, ac simul Zodiacum in partes sect. meridionalem & Septentrionalem sect. 2um Est mensura & Regula Primi Motûs, scilicet Diurni, qui in eo est æqualissimus. Quippe enim 15. Æquatoris, supra Horizontem ascendunt, toties una Hora elapsa, & quoties 15 Gradus, toties 1 Hora. 3um Est mensura Temporis, scilicet Diei & Noctis. Nam integra illa revolutio Diem Astronomicum 24 Horarum efficit. 4um. Mensurat Æquinoctia. hæc enim in communi eius cum Ecliptica intersectione reuniunt. 5um Designat intersectionem illa communi cum Horizonte duo puncta Cardinalia Ortûs & Occasûs Æquinoctialis. 6um In Negotiatione vel Longitudinis & Latitudinis inveniendi. Dictum Latitudinis, cum sit Æquator Latitudinis Geographicæ loci, & Mundi exercitatio. Tanta nim est Longitudo loci, quanta est Arcus Æquatoris intercepti inter 1um Meridianum, & Meridianum interius loci.

4 IV. Dignitates & Officia Zodiaci sunt. 1um. Ut sit Regula Motûs Dei proprii Planetarum, sitque via Solis, Lunæ & Planetarum. 2um. Ut sit Locus & locus Eclipsium Solis & Lunæ. 3um. Anni, Temporis, diei, noctium, vicissitudines, incrementa & decrementa exhibet. 4um. Cœlum Stellatum dividit in duo Quadria Hemisphæria Septentrionalia & Meridionalia, tam in Longitudinem, quam in Latitudinem extendit.

5 V. Officia Trigonæ Colori in Genere sunt: 1um Mutuus intersectionibus suis Poli Mundi & Æquatoris estimantur. 2um. Quatuor Cuspidum Cardinalia in Ecliptica monstrare, cum in 4 Quarantes, 4 Anni partibus correspondentes, dividere. In specie Colurus Æquinoctiorum 1um ostendit puncta Æquinoctialia. 2um Ecliptica in partem Septentrionalem & Australem dividit. Colurus verò Solstitiorum 1um ostendit puncta Solstitialia. 2um

dit

dividit Eclipticam in partem Ascendentem & Descendentem. 3tio Indicat maximam Solis ab Æquatore declinationem. 4to Sustinet Polos Ecliptica in Circulis Polaribus.

VI. Usus & Officia Tropicorum sunt: 1um Indicare puncta Solstitialia sive Solstitiorum & Colurorum Solstitiorum concursu. 2um Determinare maximam Solis ab Æquatore Declinationem & Obliquitatem Ecliptica. 3tio Metiri in Sphæra Obliqua Diem longissimum & Noctem brevissimam, vel e contra. 4tum In Geographia Zonam Torridam ostendere. Spatium enim Terræ intercepta hic duobus Circulis Zona Torrida appellatur. Sicut etiam & Zonas Temperatas, sim ut cum Circulis Polaribus ostendunt.

VII. Usus & Officia Circulorum Polarium sunt: 1um Monstrare Polos Ecliptica, sive Solis & Colurorum Solstitiorum concursu. 2um Determinare eorundem distantiam a Polis Æquatoris. 3um Monstrare in Geographicis Zonas Frigidas.

VIII. Usus & Officia Circulorum Verticalium sunt: 1um Metiri eorum Astrorum & aliorum Siderum puncta Altitudinis supra Horizontem & Depressionem infra Horizontem. 2um Ostendere Distantiam Stellarum ab Zenith. 3um Determinare Astrorum Azimuta, sive Verticalium illis in quibus sunt. Hi Circuli in Globis non pingunt, sed vicem eorum sustinet Meridianus, ut etiam Quadrans medium ænus, ab puncto Meridiani Circuli 90 Graduum ab Horizonte distantem quasi ut Zenith sentit dehinc respicit.

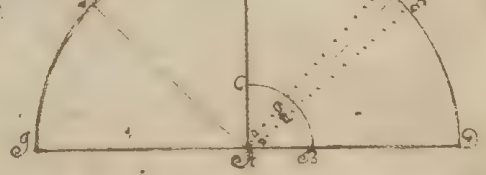
In Supplementum Capitis V. Astronomia.

PROBLEMA.

Altitudinem Poli & Æquatoris invenire.

Resolutio Organica per usum Globi Astronomici quem in usu sive suspenduntur Astronomi, cum in centro Mundi sita, ut centrum Globi centro Universi convenit, ex eo, quod distantia a superficiei Terræ centro eius, comparata ad distantiam, minima vel nulla a Terra ab inventione ac ordinatione habenda.

Cum igitur Globum in Pede equilibrato, sive Parallelo Horizontis quasi ope Libellæ sive ut dicit. Meridianum circulum Globi, sive Meridianus sui loci, quasi item dicit vertemus Globum huc illuc, donec Acus Magnetica in eum Meridianum ex vicinis, aut Linea Declinationis, si Acus declinat, aut, donec Meridianus Globi exactè Meridianæ Lineæ congruat, antea in Planis, cui insistit Globus, inventa, ut denique Sol in Meridiano existente, ex Meridiano Globi nullam in ipso arbitrari umbram, sed directè sub ipso Sole in Coelestia ea die, aut ex Globi partem, aut ex Tabulam, aut ex Canonibus (id quod verius) ambo dicta una sive minima Ortiva, aut Occiva Solis in Ecliptica. Tum Sole ex Meridiano transeunte, dextra ac deprime Globum cum Meridiano inter Crenas Horizontis, donec Gnomon, sive acicula nullam efficiat umbram, Sole ad Verticem ei tunc existente. Numera jam in Meridiano Gradus ab Horizonte, usque ad Polum Coelestium, vel a vertice Globi, usque ad Æquatorem, & habebis Altitudinem Poli, aut Altitudinem Loci. Complementum ejus ad Quadrantem dabit Altitudinem Æquatoris.



Resolutio 2da Geometrica. Altitudo Poli sit D.G. & Altitudo Æquatoris sit A.G. quæ sunt quærendæ. Quæ Linea Meridiana inventa A.B. erige Quadrantem Geometricum A.B.C. exquisitè in Gradus & Minuta divisum, sicque colloca ad perpendiculum, aut ad alos. Gradus in medietates suas & illas partes sint divisi. Nocte item, aliqua serena, majore, quam 12 Horas, observa Stellam fixam, vel aliam Poli vicinam per Equalem Dioptricam quæ in quantitate, semel cum habet Altitudinem Meridianam minimam, vel D.E. 4.gr. 3. Dit. cum, dum habet maximam, vel D.F. 5.gr. 20. dividas bifariam in G. ac ipsum G. EG. 5° 10. ductæ minimæ & Altitudinis 4.gr 0. provenit Arcus D.G. Meridiani Globi pro Altitudine Poli.

Cum Altitudo Æquatoris semper est æqualis Complemento, Altitudinis Poli; quia Dis. G.A. ab Æquatore distat Quadrantem.

Zenith K ab Horizonte itidem Quadrante, itaque Arcus IK æqualis est Arcui HG. à quibus si auferatur communis Arcus HK. remanebit IH. KG. æquales. Itaque in casu posito Altitudo Æquatoris 50. 50.

11. Resolutio alia Geometrica. Die serena observa Altitudinem apparentem, ubi visum Solis Meridianum per Quadrantem Geometricum divisum in Grados, eo collocato ad ora Meridianam ut supra dictum §. 9.) Dioptricam Regulam elevando ac deprimendo, donec radii Solis per utrumque pinnaculum transeant & in limbo Quadrantis abscindant Regula dicta Altitudinem visam seu apparentem Solis. Hæc Altitudo convertatur in veram additis illi Parallaxi congruente tali Diei, & dat, alia Refractione ubi ea fuerit sensibilis, consulendo Tabulas Parallaxium ac Declinationum quæ tanquam aureum Authores Astronomos, aut Trigonometricas Leges inventas, inquire locum Solis veri in Ecliptica ad Meridiem illius Diei, quo facta est ejus observatio: tandem Declinationem Solis, quæ loco correspondentem, ubi Australis est, vide ora Eclipticæ Meridiana, ubi Boreali, ab Horizonte versus Elevationem Poli.

12. Sic Altitudo Meridiana Solis non, nisi in Die Æquinoctii, quando Sol in Meridie, nulla Declinatio Solis erit inquirenda, quia tunc nullam habet vel existens in Æquatore.

13. Tabulæ ortus, Luminarum & alia, quæ usu sunt in Observationibus Astronomicis, sed in plano Horizontis Parisiensis aut in Area Meridiana in eo inventa, aut etiam in diversis variis locis Horizontis Regionum, ubi fiat in vertice Observatorio, Turri aut Monte; id est ad Horizontem in plano vero Horizontis Rationalis & in Linea Meridiana in eo inventa, ex ratione jam ante data. Quoniam dictum superficiei Terræ ab qua centro, per quod Horizon Rationalis transit, atque etiam à Altitudine maximis arborum montium, ad quod usque pertinent, ad dictum Stellas ad Terram comparatas, ad oculum evanescunt, nullæque sunt. Sic cum Altitudo ex Stella observatione ea Observatio fiat in planitiis circa in alti aliqua, unum etiam est. Etenim in monte altissimo non semper videri Sinus conscribere quam in planitiis undique sociis.

14. Resolutio Trigonometrica. Detur Declinatio Solis & Hora Ortus, v.g. sit Declinatio Solis Borealis maxima in solstitio Æstivo 23. 30. Hora Ortus 3tia. 55. eadem Hora 3 & 55 convertant in Gradus Æquatoris, ut invenio unam Horam 15. & unai minuto Horæ 15. gradus, breviatis Horæ dominatorum 58 Gradum. 45. 2 [illegible] facies, fiet Analogia eiusmodi: Ut Tangens Declinationis Solis 23. 30. 43481. ad Sinum totum 100000 ita [illegible] Arcus Semidiurni 31. 15. 51877. ad Tangentem Elevationis Poli.

Calculus Trigonometricus.

Logarit. Sinus totius	100000000
Logarit. Cosinus Arcus Semidiurni 31. 15.	97149976
Suma Logarit. horum	197149976
Logaritmi Tangentis Declinationis Solis 23. 30.	96384049
Residuum Logaritmi Tangentis Elevationis Poli	100766751

Cui residuo Tangentis pro Altitudine Poli quæsita adhærent in Tabulis Logaritmorum 50.

Cum vero fuerit Declinatio Solis Australis, tunc pro eo die habendum est tempus Occasus Solis quod convenit cum in Praeq. Æquatoris, transibit jam Horizontem Meridianum [illegible] instituenda. Ancteque quæ dum Stella, si fuerit nota Differentia Ascensionalis & Declinatio Solis, fiet Ancteque: Ut Tangens Declinationis Solis ad Sinum totum, ita Sinus Differentiæ Ascensionalis, ad Tangentem Altitudinis Poli.

Item si fuerit nota Amplitudo Ortus aut Occasus atque Declinatio Solis pro eodem die, fiet Analogia: Ut Sinus Amplitudinis ad Sinum totum, ita Sinus Declinationis Solis ad Sinum Elevationis Poli.

In Supplementum Capitis VII Astronomiæ.

PROBLEMA I.

Locum Solis in Zodiaco pro data die invenire.

15. Resolutio Geometrica, per quam invenitur Locus Solis propio vero. Rectifica Globum juxta doctrinam superius datam (§. 9. vel 10.) collocado illum in plano Horizonti parallelo, atque qui Meridianum subjicendo Meridiano loci. Sole itaque occupante Meridianum Cæli, applica Stylum in perpendicularem Solis Meridiano & Ecliptica, cujus ea pars umbrat Soli, quam Sol percurrit: eoque tandem circumage Globum circa Polos dec.

Gnu

Poli immobili manente, donec Styli perpendicularis Meridiem Poli & Ecliptica, ullam projiciat umbram. Hoc servato, ut Stylus inter vertiginem Poli, ab Ecliptica non recedat, sed eam mutatis in Meridiano ascensu suo vel descensu comitetur. Ubi ergo Styli consistens ad perpendiculum Ecliptica, nullam projicit umbram; ibi est Locus Solis quasitus illo die.

Item aliter. Statuat Polus ut dictum (§ 9.) Sole itaque in Meridiano Poli consistente, observet per aliquod instrumentum ejus Altitudo Meridiana. e.g. per Quadrantem Geometricum, servatis iis, quæ supra data sunt (§ 6.) Deinde revolve Globum circa duos Polos, & nota, quænam Gradus Ecliptica transeat sub eo Gradu Meridiani, Poli, qui terminus est Gradus Altitudinis deprehensæ. Is enim Gradus erit, quem tunc Sol occupat.

Quia vero duo Gradus Ecliptica æquali distantia distant a Tropico, nempe in Septentrionalibus Signis, a Tropico Cancri in ♋. Gradus, sic ut, a Tropico Capricorni, per unum eundemque Meridiani Gradum transeunt, quare ille Gradus Ecliptica, sub Loco Solis Meridiani Impositi conveniet: Vere inter ♈ & ♎, Autumno inter ♎ & ♈. in Autumno in ♎ & ♈. in Vere inter ♈ & ♎.

Resolutio Trigonometrica. Die 2. Decembris Anno Æræ Vulgaris 1780. data cuidam Declinatio Solis ♑ 8 Australis: quærat Locus Solis eadem die in Ecliptica. Fiat Analogia: Ut Sinus maximæ Obliquitatis Ecliptica ad Sinum Declinationis Solis: ita Sinus totus ad Sinum Distantiæ Solis ab Æquinoctio proximo.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Declinationis Solis 23. 8.	9576068 5
Logarithmus Sinus totius ✝	10000000
Logarithmus Sinus Maximæ Obliquitatis Ecliptica 23. 29. —	9600409 0
Residuum Logarithmus	9975659 5

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 10. 59. numeri dati per distantiam a proximo Æquinoctio Autumnali, cum Sol pro supra data Declinatione Die 2. Decembris versetur in Quadrante 3tiæ Autumnali Ecliptica. Quare rejectis 60. sunt duodecim integris Signis ♎ & mt. relinquunt 10. 59. sequentis Signi ♏. pro Loco Solis quæsito. Cum ergo proponit Declinatio Solis pro inveniendo ejus loco in Ecliptica ad Diem aliquem, ambiguum in duo Quadranta Ecliptica, per illa data una Declinatione versatur. Quia ante & post puncta Æquinoctialia & Solstitialia numeratur ut dictum Declinationes. Unde si in Quadrante 1mi Vernali & 3tiæ Autumnali fuerit, Locus Solis erit ab ♈ & ♎. si in Quadrante 2di vel 4tæ Hyemali, atque Ecliptica inversus, ut ipsum, a Solstitione relinquum ascendit Locum Solis, in Cancro a ♋ vel ♑. alias a Solstitio. Quare etiam in 2do vel 4to Quadrante Ecliptica Sole existente, dum invenit Sinus Distantiæ Solis a proximo Æquinoctio, ejus Sinus exhibit Locum Solis a Solstitio ♋ vel ♑.

Resolutio 2da Trigonometrica. Data Ascensione Recta Solis in 1mo vel 3tio Quadrante Ecliptica, Analogiam sequentem adhibe. E.G. sit in 3tio Quadrante Ecliptica Ascensio Recta Solis. Anno 1790. Die 2da Decembris 249. 23. 45. Antequam ad Calculum veniatur, ea, quia Sol versatur in 3tio Quadrante Ecliptica, subtrahe ab 180. Ascensionem Rectam Solis data dimidiatam seu 180. relinquum 69. 23. 45. in titulo Anno iam ab Ascensione Recta Solis data dimidiatum

ita Cosinus [illegible] Solis Eclipticæ, ad Tangentem Longitudinis Solis [illegible].

Quoniam verò in [illegible] Solis [illegible] superat 90. adeoque sic subtractis; reliquum erit pro Tangente Ascensionis Rectæ Solis.

Resolutio per Calculum habita Tabula Ascensionum Longitudinis Solis, vel Solis, quam sparsim habent Authores Astronomi, aut eandem sibi quisquam per Calculum Trigonometricum (qui infra datur) conficere potest. Sit in exemplo Ascensio Solis supra data. 249. 23. 45. quæra hanc in Tabula Ascensionum Rectarum, quam si quæsiveris non reperies columna Tabulæ, assumo proximè minorem: dico Frons Columnæ indicat mihi signum Longitudinis, in quo tunc est Sol. In Columna à margine comperio Solis Gradum in eodem Signo.

In Tabulis Astronomicis vel in Cairo, aliis in Tab. 2. sub n. 9. annotatur est Ascensio Recta proximè minor 248. 21. 18. cum 10 Atis. major autem 249. 25. 24. cum 11° Atis. Differentia ad Ascensionem [illegible] est 1. 4. 6. Differentia item Ascensionis Rectæ datæ 249 23. 45. à proximè minori: 248. 21. 18. est 1. 2. 27. Radicis ad Differentiam ita: 1. 1. 6. seu 3846. sunt 1. des 3600, quot desunt 1. 2. 27. seu 2277. Facta operatione, aliàs multiplicando 2da per 3am. & Multiplicando per [illegible] prodeunt 5507. quæ divisa per 60. Quotiens dat 58. Quare Solem latam superaris Ascensionem Rectam. hoc est Locum in 10 58' Atis.

PROBLEMA II.

Data maxima Obliquitate Eclipticæ & Distantia Solis à proximo Æquinoctio invenire ejus Ascensionem Rectam.

Resolutio Trigonometrica. Maxima Obliquitas Eclipticæ 23. 29. [illegible] 30. [illegible] in 10° 58' Atis. ordinis duobus signis ♎ & ♏ vidi 60. Distantia ejus à proximo Æquinoctio Autumnali est 20 58. Fiat Analogia: Ut Sinus Totus ad Sinum maximæ Obliquitatis Eclipticæ: ita Tangens à proximo Æquinoctio, ad Tangentem Ascensionis Rectæ quæsita.

Calculus Trigonometricus

Logarithmus Cosinus maximæ Obliquitatis Eclipticæ 23. 29.	99624527
Logarithmus Tangentis à proximo Æquinoctio 20. 58.	10462208 0
Summa Logarithmorum	20242 6507
Logarithmus Sinus Totius +	10000000
Residuum Logarithmi Tangentis	10242 6507.

Log. proximè minor in Tabulis Logarithmi est 69. 23. Quoniam verò eadem Tangens, ad inventa est in Solis in 3tio Quadrante Eclipticæ; ideo 69. 23. addunt 180. Colligetur 249. 23. dat Ascensionem Rectam quæsitam. Ratio cujus additionis est, quod 3tio Quadrantis Eclipticæ Ascensio Recta superat omnino circulum. Loca inventa sunt 180. & in 1mo verò Quadrante Eclipticæ si versetur Sol, Ascensio Recta minor est in Gradibus & minutis, quæ invenitur. Quare verò Sol erit in 2do vel 4to Quadrante Eclipticæ, hic Analogia [illegible] modi: Ut Sinus Totus ad Tangentem Distantiæ Solis ab Æquinoctio proximori, ita Cosinus Obliquitatis Eclipticæ, ad Cotangentem Solis [illegible] Rectæ quæsitæ.

Quia Cotangens hic [illegible] ex Quadrante [illegible] ex 90. Quadrantem augeat 90. si Sol est in 2do Quadrante Eclipticæ; at verò 270. si Sol fuerit in 4to Quadrante, Calculum in utroque casu dabit Ascensionem Rectam quæsitam.

Pro inveniendo Cotangente Eclipticæ Solis à proximo Æquinoctio sic brevior: Si Sol sit in 1mo Signo Solis 60. Quadrantis 2di. aut in 1mo Signo 3 Quadrantis 4ti. Gradus Loci Solis subtrahe ex 90. residuum dabit [illegible] Tangente Eclipticæ Solis à proximori Æquinoctio: ac si in 2do signo ♌ aut ♍, quod est 2. Solis 30°, si in 3tio signo ♎ aut ♏, Locus Solis augeat 60. collecta subtrahe ex 90. residui Gradus dimidiam radii Tangentem.

Habito Loco Solis à proximo Æquinoctio, invenit Declinatio ejus et Ascensionem ejus [illegible]: Ut Sinus Totus ad Sinum Distantiæ Solis à proximo Æquinoctio: ita Sinus maximæ Obliquitatis Eclipticæ ad Sinum Declinationis.

PROBLEMA III.

Differentia Ascensionalis Solis vel cujuscunque Sideris in [illegible]

Bengel

Resolutio per Calculum. Ope Tabulæ Ascensionis Rectæ ac etiam Ascensionis Obliquæ, ad Elevationem Solis datam habita, facile invenit Differentia Ascensionalis Solis, si minorem Ascensionem Obliquam, ex majori Recta in Signis Septentrionalibus, aut si minorem Rectam ex majori Obliqua in Signis Australibus subtraxerit Residuum dabit Differentiam Ascensionalem.

Resolutio Trigonometrica. Differentia Ascensionalis Solis, aut cujuscunque Sideris, Declinationem ejus & Solis Altitudinem cognitam suppono, Sit Eg. Declinatio Solis Die 24a Decembris Anno 1780. 22°. 8'. Altitudo Soli 50°. 10' Gradus. Fiat Analogia: Ut Sinus Totus ad Tangentem Declinationem Solis: ita Tangens Elevationis Soli ad Sinum Differentiæ Ascensionalis

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Tangentis Declinationis 22°. 8'.	96093124
Logarithmus Tangentis Elevationis Soli 50°. 10'. +	100787534
Logarithmorum Summa	196880658
Logarithmus Sinus Totius —	100000000
Residuum Logarithmus	96880658

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 29° 11'. ors Differentia Ascensionalis quæsita.

PROBLEMA IV.

Data Differentia Ascensionali & Ascensione Recta, Ascensionem vel Descensionem Obliquam invenire.

Resolutio 1mi. Si Sol fuerit in Signis Borealibus, Differentia Ascensionalis subtrahat ab Ascensione Recta, residuum Ascensio Obliqua. at si Sol fuerit in Signis Australibus, Differentia Ascensionalis addat Ascensioni Rectæ, producit Ascensio Obliqua. V.G. Sta Graduum Solis supra inventum 15°. 58'. Atis Ascensio Recta inventa est 249° 23'.

Differentia Ascensionalis supra inventa 29° 11' additia.

Ergo Ascensio Obliqua 278°. 34'.

Resolutio 2di. Si Descensio Obliqua inquiratur, & Sol fuerit in Signis Borealibus, Differentia Ascensionalis addat Ascensioni Rectæ, productum indicabit Descensionem Obliquam. Si vero Sol fuerit Australis, Differentia Ascensionalis subtrahat ab Ascensione Recta, Residuum erit Descensio Obliqua. V.G. Inquiritur Descensio Obliqua Sole in 15°. 58'. Atis existente. Datis iisdem, ut in anteriori exemplo.

Ascensio Recta 249° 23'.
Differentia Ascensionalis 29°. 11'.
Ergo Descensio Obliqua 220°. 12'.

Ascensio ergo Obliqua Graduum Eclipticæ in Signis Australibus, major est Descensione Obliqua. ut in premissis patet exemplis, ast in Borealibus Signis Ascensio Obliqua est minor Descensione Obliqua. Ascensio item Recta Graduum Eclipticæ est major Ascensione Obliqua in Signis Borealibus. Econtra verò Ascensio Recta est minor Ascensione Obliqua in Signis Australibus.

Eadem methodo est inveniendi Ascensionem Obliquam & Descensionem Stellarum, quæ premissa est. sed non attendit in quo signo sit Stella, at qualis Declinatio Stellæ, num Borealis, num Australis.

PROBLEMA V.

Data Differentia Ascensionali Solis, aut cujuslibet Sideris, Arcum Semidiurnum aut Seminocturnum investigare.

Resolutio. Habita Differentiali cujuscunque Sideris, nota debet esse Declinatio ejus, num Borealis, aut Australis. it

est, si est Borealis, Differentiam Ascensionalem a se Quadranti, seu 90. aut ab eadem subtrahe, si Declinatio est Australis. Collectum in 1mo casu & Residuum in 2do. Arcum Semidiurnum exhibebit. Cujus Complementum ad 180, semper Arcus Seminocturni erit. V.G. Sit Differentia Ascensionalis supra inventa 29 tt. Declinatio est Australis. Ergo subtrahe ex 90 — 29 tt. Residuum = 60. 49 erit vel Arcus Semidiurnus.

Ergo est: Hora 4. 3. 16. Quia Arcus subtractus ex 180, Residuum 119 tt. ita est Hora 7. 56. 44. est Arcus Seminocturni.

PROBLEMA VI.

Tempus Ortus & Occasus solis investigare.

Resolutio. Plures modi sunt investigandi Ortum & Occasum Solis. 1mus est ope Arcus Semidiurni aut Seminocturni ex Tabulis iam notis, aut modo dudum hic ante inventi. 2dus per Tabulas Ortus vel Occasus Solis, quas ad datam Elevationem Poli condere docuimus. 3tius Trigonometricus, nacta Differentia Ascensionali & Declinatione solis, quas per Arcus Semidiurnus & Seminocturnus ante tradit. V.G. sit Arcus Semidiurnus, supra inventus, 60. 49. qui convertitur in tempus, erit Dies iam dictus Hora 4. 3. 16. qui ab Horis 12 abiatus, aut Seminocturnus Horas 7. 56. 44. auctus 12 Horis, aut Ortum Solis Astronomicum Horâ 19. 56. 44. sive in Medio Horologio ante Arcus Seminocturnus tempus. 12. Ortum solis Hora 7. 56. 44. Semidiurnus 3. 3. 16. Hora 4. 3. 16. pro Die 21a Decembris Cl. 1780. ad Altitudinem Poli Gracovij 50. 10.

Per Calculum item inveniuntur facta Analogia: Ut Sinus Totus ad Tangentem Declinationis Solis, ita Tangens Altitudinis Poli, ad Sinum Arcus Semidiurni.

Tangens Altitudinis Poli, ad Sinum Arcus Semidiurni	
Logarithmus Tangentis Declinationis solis Australis 22. 8.	9.6093124
Logarithmus Tangentis Elevationis Poli 50 10.	10.0787734
Summa Logarithmorum	19.6880858
Logarithmus Sinus Totius 1	10.0000000
Residuum Logarithmus Arcus Semidiurni	9.6880858.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 29 tt. qui subtracti ex Quadrante seu 90, relinquunt 60 19 minutum pro Arcu Semidiurno, sic dat item tempus Occasus Solis Horâ 4. 3. 16. Quibus subtractis ex 12 Horis relinquitur Hora 7. 56. 44. dant Ortum Solis. Et vice versâ si Declinatio solis sit Australis, invenietur Cosinus Arcus Seminocturni, qui si idem subtractus ex Quadrante, Residuum dat Arcum Seminocturnum, hic verò dat Horam Ortus in Medio Horologio, quâ subtractâ ex 12 Horis, relinquitur dat Horam Occasûs Solis.

Item si Ortum & Occasum Solis habere velis in tempore Medio Solari, sic ut Tabulæ, quæ refert Horas Horologiorum Scriptas 1mus, 2dus ac etiam 3tius, ignorant Differentiam temporis Veri & Temporis Veri 1mus Mobilis.) sic dimidia a dato tempore Veri, 1mus Mobilis, pro Ortu & Occasu solis dato, si subtrahantur, relinquitur tempus Ortus & Occasûs, ut dictum est.

Item si Ortum & Occasum Visibilem, seu Apparentem habere cupis, sic ut Tabulæ quæ Horas in Horologiis ad Astronomicos referunt Medio tempore 1mus & 2dus, per diversa Altitudine Poli & Declinationis solis. Quibus ad Astronomicos referunt Medio tempore 1mus & 2dus, per diversa Altitudine Poli & Declinationis solis. Quibus adde Poli 50 Declinatione 22. quæ 7. 56. 44. referunt ad Horam Ortus solis, addenda verò Horæ Occasûs Solis. Atque hoc fit ratione Refractionis, quæ Ortum solis citò accelerat, Occasum verò retardat.

Vulgari verò modo Ortus vel Occasus solis in Tempore 1mus Mobilis servat, quo jam ejusmodi Resolutio aut Correctio dat modici quantitem Temporis Ortûs & Occasûs immutat.

PROBLEMA VII.

Quantitatem Diei & Noctis maximam aut minimam [illegible] in Solstitiis, aut etiam extra Solstitia [illegible] Die investigare. Tumque [illegible] ac [illegible] tum.

Resolutio 1mus. 1mo. Quomodo, [illegible] Trigonometricis [illegible] datis, invenietur Arcus Semidiurnus & Seminocturnus. Semidiurnus duplicatus dabit quantitem Diei, Seminocturnus; duplicatus dabit

quantit.

quantitem Noctis. Sic v.g. Arcus Semidiurnus stante Solstitio Æstivo ad Altitudinem Poli 50 10. Cracov. est 8 Horar. 6. 2plicatg, dat quantitem maximam Diei Horar. 16. 12. Seminocturnus Horar. 3. 54. 2plicatus, dat minimam quantitem Noctis Horar. 7. 48. E contra stante Solstitio Hiberno, Arcus Semidiurnus Horar. 3. 54. 2plicatg, quantitem Diei minimam refert Horar. 7. 48. Seminocturnus Horar. 8. 6. 2plicatg, prodit maximam quantitem Diei Horar. 16. 12.

Item 2dò Si ab Hora Astronomica Ortûs Solis subtrahat Hora Occasûs inventi per Problema præcedens. reliqua Hora dant quantitem Noctis, quæ iterûm subtracta ex 24 Horis, residua Hora dant quantitem Diei. V.G. sumatur Arcus Semidiurnus stante Solstitio Hiberno Horar. 3. 6.

Arcus Seminocturnus	H. 3.	6
Augeatur Horis		12.
Aggregatum	H. 20.	6. est Hora Astronomica: de qua
Arcus Semidiurnus Horar.	3	54 subtrahat.
Residuum Horarum	16.	12. dat maximam quantitem Noctis.
Cui subtracta ex Horis	24.	0.
Residuum Horarum	7	48. dat minimam quantitem Diei.

Eadem modò etiam extra Solstitia quantitem Diei ac Noctis invenies pro Die quilibet proposito.

Resolutio 2di. Per Resolutionem 1mi habita quantitte maxima Noctis stante Solstitio Hiberno, & quantitte minima similit Noctis stante Solstitio Æstivo. ad propositam Diem invenies Ortu & Occasu Solis per Probl. 6tum Subtrahat Hora Occasûs Solis ab Hora Astronomicâ Ortûs Solis, residua Hora dabunt quantitem Noctis. ad propositam Diem, si pro tunc est Nox accrescens & Dies decrescens (quæ fit versante Sole in parte Ecliptica descendente. scilicet 69. D. ♍. ♎. mr. ♏.) subtrahat quantitas Noctis minima, à quantitte Noctis inventa. Residuum erit accrementum Noctis, decrementum verò Diei. At verò si pro tunc est Nox decrescens, & Dies accrescens, quæ fit versante Sole in parte Ecliptica ascendente: E.ᵍᵍ. H. V. D. ♑. à quantitte maxima Noctis, subtrahat quantitas Noctis inventa. Residuum erit Decrementum Noctis & accrementum Diei.

Exemplum.

Pro existentia Solis in parte Ecliptica descendente. Die 2da Decembris A. 1780. Oritur Sol Horâ	7.	54.
Cui adduntur Horæ	12.	
Oritur itaque Sol Horâ Astronomicâ	19.	54. à qua
Occasus eadem Die subtrahendæ Horarum	4	3.
Ergo quantitas Noctis [illegible] Die 2da Decembris	15	54.
Quantitas minima Noctis subtrahenda Horar.	7	48.
Ergo accrementum Noctis & Decrementum Diei Horarum	8.	6.

Exemplum.

Pro existentia Solis in parte Ecliptica Ascendente. V.G. Die 20 Martii stante Solstitio Verno Ortu H.	6.	0
Cui adduntur Horæ	12.	0.
Ortu itaque Sol Horâ Astronomicâ	18.	0. ex qua
Occasus eadem Die subtrahat Hori	6.	0.
Ergo quantitas Noctis Horarum	12.	0.
Quæ à quantitte maxima Noctis subtracta H.	16.	12.
Ergo accrementum Diei & Decrementum Noctis Hor.	4.	12.

PROBLEMA VIII.

Data Elevatione Poli, Loco Solis, ac Arcu Semidiurno in tempore universo, quantitem Crepusculi definire, matutini, Vt. [illegible] & Salt, sive Diluculi ab initium eius. & Vespertini, eius à finem, seu initium tenebrarum.

Resolutio 1ma. Sit Sol in Æquatore tempore Æquinoctii [illegible] in ♈ nullo Gradu & minuto ♈. aut ♎. Elevatio Poli 50 10. Cracov. Fiat Analogia. Ut Cosinus Altitudinis Poli 39 50. ad Sinum Arcus 90, [illegible] tempo-

tempore Seminocturno Horae 6. sive ad Sinum Totum: ita Sing decressionis Solis infra Horizontem 18. ad Sinum Arcus Crepusculi quaesiti.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinus totius	10000000
Logarithm. Sinus 18°.	9489924
Summa Logarithmorum	19489924
Logarithmus Sinus Elevationis Poli 39. 50. —	9806557 5
Residuus Logarithmus	9683249

Cui respondent in Tabulis Logarithmis 28. 7. proximi 51. qui conversi in tempus, dant quantitatem Crepusculi Horae 1. 55. quae subtracta ab Ortu Solis Hor. 6. qui est Crepusculi Matutini atque initium Diei, Residuum Horae 4. 5. dant initium Crepusculi Matutini, aut Auroram, sive Diluculum. Finis vero Horae 1. 55. Occasus Solis Horae 17. 0. praebet finem Crepusculi Vespertini et initium tenebrae Horae 7. 55.

Resolutio 2da. Si Sol sit extra Aequatorem, tunc ratione Declinationis quaesitae ab Altitudine, per Probl. 2um. inventa, si illa Septentrionalis, subtrahat ab Altitudine Aequatoris, residuum reservet. Similem in eventu Arcu Semidiurno, autopse Tabulis, fiat Analogia: Ut sing Arcus residui Altitudinis Aequatoris ad Arcum Semidiurnum: ita sing decressionis Solis infra Horizontem 18. ad Sinum Semiarcus Crepusculi quaesiti.

Exemplum.

Pro Declinatione Solis Septentrionali.

Quaerit in Horizonte Vraeviensi, quantum duret Crepusculum, in initio ♊, aut ♎. cum Sol existens, quod ita est propter consimilem ♑ eandem Declinationem Septentrionalem 20° 11'. Arcus Semidiurnus Horae 7. 15. qui cum sit in Graeg. est 63° 45' Altitudo Aequatoris per Probl. 2um. inventa 39. 50. ex quibus subtracta Declinatione 20 11. Residuum est 19. 39. His habitis, instituat juxta supra dicta.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Arcus Semidiurni 63°. 45'. seu 63. 75.	9645705 8
Logarithmus Situs Decressionis Solis infra Horizontem 18. +	9489924
Summa Logarithmorum	19135687 2
Logarithm. Residui Altitudinis Aequatoris —	9526592 7
Recti: Logarithm:	9609945

Cui respondent in Tabulis Logarithmis 23. 78. pro quaesito Semiarcu, qui 2ploto, fit Arcus Crepusculi 47. 56. qui conversus in tempus, dat quantitatem Crepusculi Horae 3. 11. 44. quae subtracta ab Horae Ortu Solis 6. 0. manet 2. 48. initium Crepusculi Matutini sive Auroram Horae 3. 13. 16. Seu post mediam Noctem in Horologio Horae 3. 3. 16. Occasus Solis H. 2. 45. addita H. 3. 11. 44. praebet finem Crepusculi Vespertini ac initium tenebrarum Horae 10. 57. 44.

Exemplum 2um.

Pro Declinatione Australi Solis.

Quaerit in Horizonte Cracoviensi, quantum duret Crepusculum in initio Arietis, aut Amphora Sole existente. quod etiam idem est propter Declinationem consimilem ♋ eandem Australem 20° 11'. Arcus similis Diurnus inveniet H. 4. 15. qui conversus in Graeg. est 63. 45. Jam vero Altitudo Poli 50. 10. additae Declinationi 20° 11. ♋ praeterea Semiarcus Decressionis Solis 9. ♋ praebent 79. 21. His habitis fiat Analogia: Ut Sing Arcus ingressati 79. 21. ad Sinum Arcus Semidiurni 63. 45. ita Sing 18 Decressionis Solis ad Sinum Semiarcus Crepusculi quaesiti.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Arcus Semidiurni 63. 45.	99527308
Logarithmus Sinus 18 ☩	99999824
Summa Logarithmorum	19 9 9 2 7 1 3 2
Logarithmus Arcus aggregati 29 21.	99924539
Resid: Logarithm:	9 9 5 0 2 5 9 3

Cui resondent in Tabulis Logarithmorum 16. 23. pro Semiarcu Crepusculi, qui Zodiacus, prodit Arcus Crepusculi quæsiti 23. 16. qui reductus ad tempus, prodit quantitas Crepusculi H. 2. 11. 4. quæ subtracta ab Ortu Solis Astronomica Hora 18 45. reliquum Horarium 11. 33. 56. dat initium Crepusculi Matutini, seu in Medio Horologio H. 5. 33. 56. Addita verò H. 2. 11. 4. Occasus ☉ Horæ 18. 45. prodit finis Crepusculi Vespertini, ac initium tenebrarum H. 6. 16. 4.

Scholion. Cum Declinatio Septentrionalis Solis subtrahit ex Altitudine Æquatoris, & reliquum minus est 18. quod evenit in Solstitio Æstivo, aut æquat 18. quod item est proximè ante, aut post Æquinoctium Solstitium Æstivum (pro Horizonte Gaviri) Sole absente Declinationem 24. 50. pro tunc tota Nocte lux crepera continuat: ex ratione: quod pro tunc Sol Arcum Nocturnum percurrens, non est depressus infra Horizontem Arcu Circuli Verticalis, superante 18.

PROBLEMA IX.

Datis Declinatione Solis & Elevatione Poli, invenire ejus Amplitudinem Orientalem aut Occidentalem.

Resolutio. Sit Solis Declinatio maxima 28 29. Elevatio Poli Gaviri 50. 10. Fiat Analogia: Ut Cosing Altitudinis Poli, ad Sinum Declinationis, ita Sing totus. ad Sinum Amplitudinis quæsitæ.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sing Declinationis Solis 28. 29.	19004090
Logarithmus Sinus Totius ☩	10000000 0
Summa Logarithmorum	11 9 0 0 4 0 9 0
Logarithmus Cosing Altitudinis Poli 39. 50.	0 6 5 5 7 5
Resid: Logarithm:	9 3 8 5 2 5

Cui resondent in Tabulis Logarithmorum 38. 29. pro Amplitudine Ortus aut Occasus Solis, quæ est distantia puncti pro tunc Orientis, vel Occidentis in Horizonte Ortus vel Occasus, numerata a Cardine Orientis aut Occidentis. Cui Amplitudo 38. 29. si subtrahatur à Quadrante 90. Residuum 51. 31. est Ascensionem Solis, sive distantia puncti Orientis vel Occidentis à Meridiano in Horizonte numerata versus Austrum.

PROBLEMA X

Data Elevatione Poli ac Solis distantia à Meridiano, invenire Altitudinem Solis supra Horizontem in Æquatore existentis.

Resolutio. Sit Hora 8 Matutina aut 4 post Meridiana. Inter Horam 8am Matutinam, aut 4am Post Meridianam 12am. intervenient 4 Horæ: quæ reductæ ad Gradus, dant 60. nempe distantiam Solis à Meridiano. 38. 10. Fiat Analogia: Ut Sing Totus ad Cosinum Elevationis Poli: ita Cosing distantiæ Solis à Meridiano ad Sinum Altitudinis Solis in Æquatore existentis.

Calculus Trigonometricus

Logarithmus Cosing Altitudinis Poli 39. 50.	98065575
Logarithmus Distantiæ Solis à Meridiano. 38.	96989700

Summa Logarithmor. — 195055225
Logarithmus Sinus Totius — 100000000
Residuum Logarith. — 95055225
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 18. 41. pro Altitudine Solis ad tempus datum in Æquatore existit.

PROBLEMA XI.

Data Solis Declinatione ac Poli Elevatione ad datam Horam invenire Solis Altitudinem supra Horizontem.

Resolutio. Tres sunt casus, idq; ratione Distantiæ Solis à Meridiano, quæ præcisè, aut est Quadrati æqualis, aut major Quadrante, aut denique minor Quadrante

Exemplum 1um. Casus 1mi.

Sit Sol initio Cancri. Declinatio ejus 23. 29. Septentrionalis, cujus Altitudo quæritur ad Horam datam ante Meridianam, vel post Meridianam sub Elevatione Poli 50. 10. cum distet Distantiam à Meridiano 90. Fiat Analogia: Ut Sinus Totius ad Sinum Elevationis Poli: ita Sinus Declinationis Solis, ad Sinum Altitudinis Solis.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinus Elevationis Poli 50° 10'. — 98855109
Logarithmus Sinus Declinationis Solis 23° 29'. + — 96007090
Summa Logarithmor. — 194862199
Logarithmus Sinus Totius — 100000000
Residuum Logarithmus — 94862199
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 12° 19' pro Altitudine Solis quæsita ad Horam datam.

Calculus Trigonometricus.

Si Distantia Solis à Meridiano major fuerit Quadrante.

Sit Sol in Libra constitutus initio 23. sub Altitudine quæritur ad Horam 2am. post Meridiem, ac Hora 1a. 51. Declinatio Solis eadem 23° 29'. Elevatio Poli 50°. 10'. Quibus datis, solvit Casus 1mus, factis operationibus sequentibus 1mus. Ut Sinus Totius ad Sinum Elevationis Poli: ita Sinus Distantiæ Solis à Meridiano ad Cosinum inventi 1mi.

Calculus Trigonometricus

Logarithmus Cosinus Elevationis Poli. 39° 50'. — 98066575
Logarithmus Sinus Distantiæ Solis a Meridiano 112°. 30' — seu 67° 30'. + — 99656153
Summa Logarithmor. — 192222228
Logarithmus Sinus Totius — 100000000
Resid: Logarithm: — 92222228
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 38°. 17'. cujus Cosinus 53°. 43'. est Inventum 1um.

Calculus Trigonometricus.

Tomologarithmus Secantis Inventi 1mi. 53°. 43'. seu 36°. 17'. — 100936128
Logarithmus Sinus Elevationis Poli 50° 10'. + — 98853108
Summa Logarithmor. — 199789236
Logarithmus Sinus Totius — 100000000
Resid: Logarithm: — 99789236
Cui respondent 12°. 18'. Ergo Cosinus 12°. 42'.

1tio
Declinatio ☉ Septentrionalis 23° 29'.
Inventum 2dum 12°. 42'.
Inventum 3tium 5° 47'. à Meridi: 7 quadrte.

4tè

Ut Sing Totg ad Sinum Inventi 1mi. Ita Sing Inventi 3tii, ad Sinum Altitudinis Solis quæsita.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinûs Inventi 1mi. 53. 43.	99063892
Logarithmus Sinûs Inventi 3tii 5. 42. +	90033129
Summa Logarithmorum	189077021.
Logarithmus Sinus Totius —	100000000.
Residuus Logarithmus	89077021

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 4° 7' proximè 40.

Casus Tertius.

Si Distantia Solis à Meridiano sit minor Quadrante.

Sit ☉ in eodem loco initiò 69. quo suprà. Distantia à Meridiano Horar 9. 30. ante Meridiem: post Meridiem Horar 3. 30. scilt 52. 30. Declinatio Solis eadem Borealis. Elevatio Poli 50. 10. Fiat Analogia: Ut Sinus Totg ad Cosinum Elevationis Poli; ita Sinus Distantiæ ☉ à Meridiano, ad Cosinum Inventi 1mi.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Cosinus Elevationis Poli 50° 10. seu 39. 50.	98065575
Logarithmus Sinus Distantiæ Solis à Meridiano 52. 30. +	98994617
Summa Logarithmorum.	197060242
Logarithmus Sinus Totius —	100000000.
Resid: Logarithm:	97060242.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 30 33. proximè. Ejus itaque Cosing 59. 22 Inventum 3tum.

2do Fiat Analogia: Ut Sinus Totg ad Cosecantem Inventi 1mi: Ita Sing Elevationis Poli ad Cosinum Inventi 2di.

Calculus Trigonometricus.

Tromologarithmus Cosecantis Inventi 1mi. 59 22.	100649031
Logarithmus Elevationis Poli 50. 10. +	98853109
Summa Logarithmor	199502140
Logarithmus Sinus Totius —	100000000
Resid: Logarithm:	99502140.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 62. 5. Ergo Cosing 28. 55. Inventum 2dum.

3tiò Declinatio Solis Borealis . 23° 29'
Inventum 2dum + . 26 55.
Summa Inventum 3tium . 50. 24. Cum Distantia Solis à Meridiano minor Quadrante.

4tò Fiat Analogia: Ut Sinus Totus ad Sinum Inventi 1mi: Ita Sinus Inventi 3tii ad Sinum Altitudinis ☉ quæsita

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinus Inventi 1mi. 59. 22.	99350669
Logarithmus Sinûs Inventi 3tii 50. 24. +	98867801.
Summa Logarithmorum	198218471
Logarithmus Sinus Totius —	100000000
Resid: Logarithm:	98218471.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 41. 34. pro Altitudine Solis quæsita.

Secundò:

Scholion. Inventum 3tium ex Declinatione Solis & Invento 2do. factum, id per Additionem vel Subtractionem dicitur Argumentum Altitudinis Solis: quoniam verò Declinatio Solis additur Invento 2do. aut ab hoc subtrahitur, ne in ejusmodi Operatione error committatur, sequentes cautela apponunt. 1mo Si Distantia Solis à Meridiano, sive ante, sive post Meridiem fuerit major Quadrante (ut ut datum est in Casu 2do.) subtrahat Inventum 2dum à Declinatione Solis, quæ semper est Borealis, sive Septentrionalis, & prodibit Inventum 3tium, sive Argumentum Altitudinis Solis. 2do Si Distantia ☉ à Meridiano fuerit Quadrante minor Declinatio fuerit Borealis (ut in Casu 3tio datum) addit Inventum 2dum Declinationi ☉, & fit Inventum 3tium.

Vel si fuerit Distantia minor Quadrante à Meridie, & Declinatio ☉ fuerit Australis, subtrahit ab Invento 2do. & prodibit utrosque Inventum 3tum. 3tio. Si Distantia ☉ à Meridiano fuerit æqualis Quadranti (ut in Casu 3tio datum) Declinatio Solis vicem gerit Inventi 3tii, & Elevatio Poli pro 1mo Invento habenda.

Scholion 2dum. Ex occasione nuius Problematis dat Regula inveniendi Thomo-Logarithmum Secantis, qui perpetuo prætritti dicit ab Auctoribus Tabularum Logarithmorum. Hac Regula est ejusmodi: Complementi dati Arcus vel Ali extrahe è Canone Logarithmum Sinus, eumque à Logarithmo Sinus Totius, duplicato Radii, sive Sinus Totius, subtrahe: reliquum erit Logarithmus Secantis. V.G. Vis habere Logarithmum Secantis 3h. 43. Proinde illius 5h. 17. accipe Logarithmum Sinus Totius ... 9929755 1. eundemque subtrahe à duplicato Logarithmo Radii, sive Sinus totius, videlicet: 200000000. Residuum, nempe 10070245 9, erit Logarithmus Secantis, sive Thomo-Logarithmus dato Arcui, sive Angulo 3h. 43. respondens.

PROBLEMA XII.

Data Altitudine Solis supra Horizontem in Æquatore existentis & Altitudine Poli, invenire Horam Dici, sive Ante-meridianam, sive post-Meridianam. V.G. Sit Altitudo ☉ in Æquatore existens, ut inventa est in Problemate 11. sive 10.) 3h. 41. Altitudo Poli Lucoviæ, 50. 10. Fiat Analogia. Ut Cosinus Altitudinis Poli ad Sinum Totum: Sic Sinus Altitudinis datæ, ad Cosinum Distantiæ ☉ à Meridiano.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinus Totius	10000000000
Logarithmus Sinus Altitudinis data 3h. 41. +	9505522 5
Summa Logarithmorum	19505522 5
Logarithmus Cosinus Altitudinis Poli 39. 50 —	9806552 5
Resid. Logarithm:	9698970 0

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 30, qui subtracti ex Quadrante, Residuum est 60. ainsi Distantia ☉ à Meridie, qui reducti ad tempus, dant Horam 11am post-meridianam, quæ subtracta ex 12. restat Hora 8va. ante-Meridiana pro data Solis Altitudine in Æquatore.

PROBLEMA XIII.

Data Elevatione Poli Declinatione ac Altitudine Solis, invenire Horam Dici si ante meridiana, sive post meridiana.

Resolutio. Complementum Elevationis Poli, Complementum Declinationis, sive Distantia ☉ à Polo, & Complementum Altitudinis, sive Distantia à Zenith, debent 1mo collisi in unam Summam, ex qua dimidia subtrahat Complementum Elevationis Poli, ac etiam Complementum Declinationis, sive Distantia ☉ à Polo, & residua 2. habent duas Differentias. Quibus habitis, fiat Analogia: Ut Cosinus Elevationis Poli, ad Sinum cujuslibet Differentiæ: Sic Sinus alterius Differentiæ ad Sinum Inventi 1mi. Habito Invento 1mo fiat item Analogia: Ut Cosinus Declinationis, sive Distantia à Polo, ad Sinum Totum: Sic Sinus Inventi 1mi, ad Sinum Inventi 2di. Cujus Inventi 2di Logarithmo, addat Logarithmus Sinus totius; prodibit summa. Logarithmus Semi-Summæ habit Semizarum, qui Duplicatus, dat Distantiam ☉ à Meridie & ad tempus reductus, dat Horam quæsitam.

In Exemplo 1mi Casus 1mi. Sole habente Declinationem 23. 29. Septentrionalem initio 29. inventa est in Problte 11. ad ☉ Horam 8am ante-Meridianam, sive post-Meridianam Altitudo ☉. 11. 49.

Pam

Paradigma.

Complementum Altitudinis Poli	39°	50'.
Complementum Declinationis ☉	66.	32.
Complem: Altitudinis sive Distia à Zenith	72	22.
Summa	178°	32.
Semisumma	89	16

Semi Suma	89°	16'.
Complementum Altitudinis Poli	39°	50.
Differentia 1ma	49°	26.
Semisumma	89°	16.
Complementum Declinationis	66.	32.
Differentia 2da	22	45.

Calculus Trigonometricus.

1mo Logarithmus Sinûs 49. 26	98806134
Logarithmus Sinûs 22. 45. +	95783865
Summa Logarithmor	194689999
Logarithmus Sinûs Altitudinis Poli 39° 50' —	98065575.
Resid: Logarithm: Inventum 1um	96624424.
2do. Logarithmus Sinûs totius	100000000
Logarithmus Sin: Inventi 1mi. +	96624494.
Summa Logarithmor	196624484.
Logarithmus Declinationis 66. 32. —	99574522.
Resid: Logarithm:	96989892.
Cui additur Logarithmus Sinûs totius	100000000.
Summa Logarithmor	196989892.
Dimidium Summa	98494948

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 45. qui duplicati producunt 90. Arcus Distiæ ☉ Solis à Meridie. qui reductus ad tempus, dat Horas 6. Quare pro data Altitudine Solis 22. 49. invenietur Hora Diei 6ta. tam ante-Meridiana. quàm post-Meridiana.

Scholion. Eodem modo operandum est pro inveniendâ Hora Nocturna, habita Altitudine Poli, Declinatione ac Altitudine Stellæ, quæ Horonica, sive Vespertino Orta, aliàs Occidente Sole orta est.

PROBLEMA XIV.

In Sphæra Recta invenire Altitudinem Solis tam in Æquatore, quàm extra Æquatorem existentis, atque Horam Diei.

Resolutio 1mi. Cum in Sphæra Recta Æquator per Zenith transeat, atque ex inde sit Circulus Verticalis, illeque primus. Quare Sole existente in Æquatore, ille mensurat Altitudinem ☉ ita, ut de Meridie Hora 12. sit ☉ Verticalis Habitatori, maximaque ejus Altitudo 90. Pro inveniendâ itaque Altitudine ☉ in Æquatore existentis, ad tempus datum sic procede: V.G. Sit Hora 8. ante-Meridiana, aut 4ta post-Meridiana. Quoniam in Sphæra Recta Hora 6ta ☉ oritur & occidit; quare Horâ 8vâ, jam duæ sunt Horæ mora ☉ supra Horizontem post Ortum: Et Hora 4ta post-Meridiana, indicat futuram moram ☉ supra Horizontem Horas duas ante Occasum. Duæ ergo Horæ convertant in Gradus, & dabunt 30 Altitudinis ☉ supra Horizontem in Æquatore numeratos, pro data Hora 8. ante-Meridiana, aut Hora 4ta post-Meridianâ in Sphæra Recta. Similiter pro da Altitudine inveniet tempus, di nempe Grados Altitudinis convertan-

tantur in tempo. quo pacto Hora Diei quæsita.

Resolutio 2da. Quando verò Sol extra Æquatorem in Sphæra Recta, tunc debet haberi eius Declinatio nota, tum Hora Diei pro inveniendâ ejus Altitudine. Quibus habitis fiat Analogia: Ut Sinus totus ad Sinum Declinationis: Ita Sinus Arcûs modo elapsæ post Ortum, aut futuræ ante Occasum Solis, conversi ex tempore dato, ad Sinum Altitudinis quæsita. V.G. Sit in Sphæra Recta maxima Declinatio ☉. sive in principio ♋ sive ♑ 23°. 29'. detq; Hora 8. Diei Matutina, aut post Meridiana 4ta. duæ Horæ post Ortum ☉, aut duæ ante Occasum conversæ in Gradus 30. Sinus 23°. 29'. est 66°. 31'.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinûs Declinationis 66°. 31'.	99625427
Logarithmus Arcûs 30°. +	96989700
Summa Logarithmorum	+9966+4227.
Logarithmus Sinus totius —	+10000.0000
Resid: Logarithmi	9966+4227.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 27°. 18'. ad datum tempus pro Altitudine quæsita ☉ in Sphæra Recta.

Scholion. Altitudo ☉ in Sphæra Recta stante Declinatione Sua Septentrionali, numerat ex parte Septentrionis, stante Declinatione Australi, ex parte Australi. Idem de aliis Sideribus intelligendum. Cum verò Hora diei quæsita pro data Altitudine ☉ in Sphæra Recta extra Æquatorem existit, fiat Analogia: Ut Sinus Declinationis ad Sinum Totum: Ita Sinus data Altitudinis, ad Sinum Arcus convertendi in tempus. V.G. Sit eadem maxima Declinatio ☉ 23°. 29'. sive Septentrionalis, sive Australis, Altitudo supra inventa 27°. 18'.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Sinus Totius.	10000.0000
Logarithmus Sinûs Arcûs 27°. 18'. Altitudinis datæ. +	9966+4227.
Summa Logarithmor	+9966+4227
Logarithmus Sinûs Declinationis 66°. 31'. + —	9962+4527
Resid: Logarithmi	9698.9700

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 30°. qui conversi in tempus, dant Horas 2. quæ addita Horæ 6ta Ortûs ☉, prodeunt Horæ 8. ante Meridiem, subtracta ex Horis 6. Occasûs ☉, prodeunt Horæ 4 post Meridiem.

Scholion. In Sphæra Parallela, ubi Æquator coincidit cum Horizonte, Sidera, quæ in Hemisphærio Borealii perpetuo apparent, cum ibi Polus Mundi est Verticalis, quare Circuli Declinationum sunt Circuli Verticales Altitudinum notæ: in Sphæra Parallela Sideris Declinatio, nota est simul & Altitudo super Horizontem & ita ☉ percurrens Signa Septentrionalia Diem continuo per 6. Menses efficiat, sine Ortu suo & Occasu, interim Dies sive Noctis Naturalis Horas 24. ex una integra revolutione habet.

Sunt & alii modi per Calculum inveniendi Altitudines Siderum, & ex iis inventis tempus in Sphæra Obliqua: interim Modi supra proximi sufficiant.

In Supplementum Capitis VIII. Astronomiæ.

PROBLEMA I.

2 Ascensionem Rectam Stellæ Fixæ invenire ad datum tempus, tam in partibus Circuli, quam in tempore.

Resolutio 1mi. Incrementum Ascensionis Rectæ post investigari ex Tabulis Astronomicis, quas habet Eustachius Zupottus supputatas: ad quas finem Cathalogum ad Annum 1750 ponit Stellas Fixas, earq; Ascensionem Rectam tam in partibus Circuli, quam in tempore Motus Mobilis, quam etiam in Temporibus Mediis. Itaque si Ascensionem Rectam

Rectam cuiusvis astri in partibus Circuli, ad datum tempus post Annum 1750. sumes ex Cathalogo Epocham Ascensionis Rectæ in iis partibus; cape etiam partem proportionalem incrementi illius, convenientem dato Annorum post Epocham numero, quod per simplicem Multiplicationem, aut Divisionem, vel per Tabulam Sexagenariorum incrementi huius ad Annos quotlibet haberi potest, habenis ex Cathalogo Ascensionis Rectæ incrementum ad Annos 60. Hinc eandem partem proportionalem pro Mensibus & Diebus superiori, si incrementum unius Anni per 12 divideris. Quotientem vero per numerum Mensium multiplicaveris, hæc omnia cum Epocha in summam collecta, quæsitam Ascensionem Rectam ostendent. Sit exemplum ad tempus ad Annum currentem 1781. ultimam Januarii quæratur Ascensio Recta Stellæ Oculi Australis Tauri, quæ Pallilicium, & Arabis Aldebaran dicit, accipitur ex Cathalogo quæ

Epocha Anni 1750.		56.	24	8.
Incrementum Annorum	60.		52	23.
Cujus Pars Proportionalis Annorum	30.		26	16.
Incrementum Anni	1.		52.	33 seu 53, quæ divisa per 12. dant.
			4	
Ascensio Recta quæsita		65	50.	28.

Scholion. Eadem pars Ascensionis Rectæ Fixæ ante Annum 1750 invenire licet, sed tunc incrementum in decrementum converteret, neque Epocha addenda esset, sed subtrahendum.

Resolutio 2di in Temporis. Accipe ex Cathalogo Epocham Fixæ Stellæ in temporibus 1mi Mobilis, vel Medii, prout ostat. Supputa etiam iuxta præcedentem Resolutionem incrementum Ascensionis Rectæ in partibus Circuli, quod ad est tempus post Epocham hujus, atque illud convertito in tempus 1mi Mobilis, vel Medii per Tabulam Sex. 23. in operibus Jovianis contentam, converetum adice, & habebis Ascensionem Rectam in tempore. Exempli gratia ad eadem Anno 1781. ultimi Januarii quæritur Ascensio Recta in tempore 1mi Mobilis Stellæ Aldebaran. Supra in partibus est incrementum ejus Ascensionis Rectæ ad Annum 30 & Menses 26. 16. quod in tempus 1mi Mobilis convertitur est 1. 45.

Epocha Ascensionis Rectæ in tempore 1mi M. ex Cathalogo	2.	4.	24.	32.
Incrementum			1.	45.
Ergo Ascensio Recta quæsita	2.	22.	22.	
Quod idem Ascensionis in tempore Medio, quæsiti incrementum in tempore Medio			1.	43
Epocha Ascensionis in tempore Medio	2.	4.		
Incrementum			1.	43.
Ergo Ascensio Recta in tempore Medio	2.	22.	19	43.

PROBLEMA II.

Declinationem Fixæ Stellæ dato tempore invenire.

Resolutio. Non dissimilis est indago Declinationis Fixæ Stellæ, indagini in Probl. 1mo præmissa. Sumit enim pars proportionalis Differentiæ Declinationi apposita convenientis Annis 60. quæ pars debet etiam tempori post Epocham, atque ea Epocha Declinationis iuxta titulos addit, vel subtrahit. Exemplum ad tempus præcedens Anni 1781. ad ultimam Januarii quæritur Declinatio Aldebaran.

Ejus Epocha ex Cathalogo ad Annum 1750 est	15.	59.	14.	(Differtia pro Annis 60. 8 20.
Ergo pro Annis 30.	0	4.	10.	111
Pro Menses 1.	0	0.	0	41.
Quare Declinatio quæsita	16.	3.	24.	41.

vide ad. 1. Prob.

Scholion. Si Fixæ Stellæ Declinatio ad tempus ante Epocham quæreret, Pars Proportionalis Differentiæ, debita tempori ante Epocham applicanda esset ipsi Epochæ Declinationis adversis titulis, scilicet addenda, ubi subtractio bonitur, & subtrahenda ubi additio.

Scholion 2mum. Si contingat, quod Differentia prædicta subtractio, e Fixæ Declinatione, utpote minori fieri nequeat, tunc subtrahat ipsa Declinatio a invento numero Differentiæ, & Residuum erit Declinatio quæsita. Sed ea

quæ

quæ fuit Borealis in Australem, & vicissim, quæ Australis in Borealem migrabit.

PROBLEMA III.

Stellæ Fixæ Longitudinem & Latitudinem ad datum tempus invenire.

Resolutio 1mæ. Ad Ann. 1784. ad ult: Januarii quærit Stellæ Aldebaran Longitudo, accipiat 1mo ex Catalogo Epocha ejus Longitudinis. Deinde confer te ad Tabulam Motuum Fixarum in Longitudinem, & quare Annum labentem post Annum 1750. & in area motum ejus in Longitudinem desumas: idem fac cum Mense currenti proposito: dies si forent, non est necesse pro illis invenire Longitudinem, sed, si ita lubet, cuilibet hebdomadi 1. tribue. Hos ergo motus omnes Epocæ adjice & habebis quæsitam Longitudinem

Exemplum.

Longitudo Aldebaran Annô 1750	6.	17.	52. 12.
Ex Tabula Motuum Fixarum pro Annis 30.		25	12
Pro Mense 1. Januario			4.
Fiet Longitudo quæsita	6	43	32.

Scholion

Scholion: Licet Stellæ Fixæ Ascensiones Rectas ac etiam Obliquas, Descensiones, Declinationes, Complementa Declinationum sive Distantias à Polo Mundi, Longitudines suas, Mutata, sunta Ortus & Occasus, ratione ejusdem Horizontis mutent: Latitudo tamen ear perpetuò manet eadem: quare, si ex Catalogo excerpit, nulla supputatione opus ad tempus propositum, sed quæ excerpta est, eadem est quæsita: prout Oculi Tauri, Aldebaran dicti 5. lo. 59. Latitudo Australis.

Resolutio 2da. Trigonometrica. Pro inveniendâ Latitudine & Longitudine Stellæ Fixæ, sit nota eius Declinatio ac Ascensio Recta, tum, Obliquitas Eclistica. V.G. Ascensio Recta Stellæ Fixæ Aldebaran ad Annum 1784. ult: Jan: in Probl: 1mæ. inventa est 66. 50. quare Complementum 24. 10. Declinatio inventa Septentrionalis per Probl: 1m 16. 3. quare Complementum 73. 57. His positis fiat Analogia. Ut Sinus totus ad Cosinum Ascensionis Rectæ, ita Sinus Declinationis, ad Cosinum Inventi 1mi.

Calculus Trigonometricus.

1mo. Logarithmus Cosinûs Ascensionis Rectæ 24. 10.	9612397
Logarithmus Sinûs Declinationis 73. 57. +	9982728.
Summa Logarithmorum objectô Logarithmô Radii.	+9594825.

Cui conveniunt in Logarithmo Sinuum 23. 10. Cuius Complementum 66. 50. Inventum 1um.

Item fiat Analogia: Ut Sinus Ascensionis Rectæ ad Sinum totum, Ita Tangens Declinationis, ad Tangentem Inventi 2di.

Calculus Trigonometricus.

2do. Logarithmus Tangentis Declinationis 16. 3. adjectô Logarithmô Radii.	1945999248.
Logarithmus Sinus Ascensionis Rectæ 66. 50. —	9960167
Resid: Logarithm: Tangentis.	9499875 93.

Cui conveniunt in Tabulis Logarithmorum 17. 30. pro Invento 2di.

Calculus Tertius.

Obliquitas Ecliptica 23. 29.	
Inventum 2dum — 17. 30.	
Inventum 3tium.	5 59.

Hæc

4tæ.

Pro Latitudine instituat Analogia: Ut Sinus totj ad Sinum Inventi 3tii. Ita Sing Inventi 1mi, ad Sinum Latitudinis quæsita.

Logarithmus Inventi 3tii. 5°. 59′.	90180309
Logarithmus Sinûs Inventi 1mi 66°. 50′. +	99634877
Summa Logarithmor demptô Radiô	1 89815186

Cui competunt 5°. 29′. ex Tabulis Logarithmorum, pro quæsita Latitudine Australi Stellæ Aldebaran.

5tæ.

Pro Longitudine fiat Analogia: Ut Cosinus Latitudinis Inventæ ad Sinum totum: Ita Cosinus Inventi 1mi. ad Cosinum Longitudinis quæsitæ.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Cosinûs Latitudinis Inventæ 1mi 5°. 29′. additô Logarith: Radii.	1 95948361
Logarithmus Cosinûs Latitudinis Inventæ 5°. 29′. seu 84 ℔	99990091.
Resid: Logarithmus	85868280.

Cui omnescunt in Tabulis Logarithmorum 23°. 17′. Cuius Complementum 66°. 43′. est Longitudo continua, ab initio ♈ numerata, demptis duobus signis, nempe 60°. restant 6°. 43′. ♊. Longitudo Stellæ Aldebaran, seu vera Longitudo ejus in Zodiaco, ad Annum 1791. Ultimam Januarii

Scholion. Præmissus Calculus, sicut adhibet pro inveniendâ Latitudine ac Longitudine Stellæ Fixæ in 1mo Quadrante Zodiaci, dum Ascensio Recta minor est Quadrante, ac Declinatio Stellæ Specie differt à Latitudine, nempe, dum Declinatio est Septentrionalis, Latitudo Australis, aut è contra. Similis etiam Calculus adhibet in 3tio Quadrante Zodiaci, dum Ascensio Recta superat Semicirculum, ac Declinatio Stellæ cum Latitudine discrepat. hoc tamen servato, quod in Calculo non sumitur Ascensio Recta continua, sed Directa, aliàs à proximo Æquinoctio numerata, abjectô Semicirculô.

In 2dô verò Quadrante Zodiaci, quomodo Latitudo ac Longitudo Stellæ investigetur, cùm Declinatio ejus cum Latitudine non concordat, sequens exemplum esto: Sit Ascensio Recta ad Annum 1791. ult: Januarii, juxta Probl: 1m inventa [illegible] Stellæ Canis minoris, aut Protion dictæ. 111°. 39′. 46″. Declinatio ad idem tempus similiter inventa Septentrionalis 5°. 46′. 34″. Fiat Analogia: Ut Sinus totj, ad Sinum Ascensionis Rectæ à Discreta, aliàs et Coluro Solstitiorum numeratæ: Ita Cosinus Declinationis ad Cosinum Inventi 1mi.

Calculus I.

Logarithmus Sinûs Ascensionis Rectæ 111°. 39′. seu 21 39.	95729495
Logarithmus Cosinûs Declinationis 48°. 13′. 26″. +	99927993
Summa Logarithmorum demptô Radiô.	1 95702488.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 21°. 51′. Cujus Complementum 68°. 9′. est Inventum 1mum.

Item fiat Analogia: Ut Cosinus Ascensionis Rectæ, à Coluro Solstitiorum numeratæ, ad Sinum totum, ita Tangens Declinationis, ad Tangentem Inventi 2di.

Calculus II.

Logarithmus Tangentis Declinationis 5°. 46′. 34″. additô Logarithmo Radii	1 90049736
Logarithmus Cosinus Ascensionis Rectæ 21°. 39′. seu 69°. 21′. —	99672679
Resid: Logarithmi Tangentis	90322057

Cui competunt in Tabulis Logarithmorum 6°. 13′. pro Invento 2do.

Calculus III.

Obliquitas Ecliptica	23°	29′.
Inventum 2dum —	6	13.
Inventum 3tium —	17.	16. Longitudo Stellæ Protion quæsita.

Pro Latitudine fiat Analogia: Ut Sinus totj ad Sinum Inventi 3tii. Ita Sinus Inventi 1mi, ad Sinum Latitudinis quæsitæ.

Calculus Trigonometricus.

Logarithmus Inventi 3tii. 21. 16. - - - - - - - - - 9472492[illegible]
Logarithmus Sinûs Inventi 1mi. 58. 9. ♄ - - - - - - - - 9962623[illegible]
Summa Logarithmorum demptâ Radii. - - - - - - - - -

Item fiat Analogia: Ut Sinus totus ad Sinum Inventi 1mi. Ita Sing Inventi 3tii. ad Sinum Latitudinis quesita.

Calculus IV.

Logarithmus Sinus Inventi 7g. 4g.	99929214
Logarithmi Inventi 3tii 23. 15.	95963154
Summa Logarithmorum demptô Logarithmô Radii	1 95892368

Cui competunt in Tabulis Logarithmor 22. 51. pro Latitudine Boreali quesita.

Calculus V.

Pro Longitudine adhibeat Analogia: Ut Cosinus Latitudinis inventæ ad Cosinum Inventi 1mi. Ita Sinus totus ad Cosinum Longitudinis quesita.

Logarithmus Cosinus Inventi 1mi. 10. 19. + Logarithmo Radii	1.92530675
Logarithmi Cosinus Latitudinis inventæ 0. 9.	99645069
Resid: Logarithm:	92885606

Cui competunt 11. 12. qui subtracti à 90, Residuum 78. 48. est continua Longitudo à principio ♈ numerata: ex quibus si subtrahant 60, seu duo signa, restant 18. 48. ♊ pro Longitudine Stellæ Capellæ dictæ, seu veri loci eius in Zodiaco ad Annum 1784. Ultimam Januarii.

Scholion. Præmissus Calculus adhibendus est similiter pro inveniendâ Latitudine Australi Stellæ habentis Declinationem Australem in 1mo Quadrante: imò & in 3tio Quadrante Zodiaci idem Calculus adhibendus solum, cum ibi Ascensio Recta continuò superet 180; quare si à motis ex Ascensione Recta, Residuum dabit Ascensionem Rectam Discretam, à proximo Æquinoctio Autumnali numeratam, cuius Cosing in Calculo 1mo est assumendus. Similiter in 2do Quadrante Zodiaci, cum Ascensio Recta superet 90, illa subtrahat à 180 Residuum dabit Ascensionem Rectam Discretam, à proximo Æquinoctio numeratam. Ast in 4to Quadrante cum item Ascensio Recta, superet 270. quare subtrahant à 360. Residuum erit Ascensio Discreta, ab Æquinoctio proximo numerata. Quar Ascensionum Rectar Discretar Sinus assumendi in Calculo 1mo.

Scholion 2do. Quando quærit Longitudo Stellæ in 2do aut 4to Quadrante Zodiaci sic procede: in 2do Quadrante Zodiaci Longitudini inventæ addant 90. tradit Longitudo Stellæ à principio ♈ numerata. Si vero Cosinus Longitudinis inventæ subtrahat à 90, restat Longitudo Discreta à proximiori Æquinoctio numerata, & si illa non superat 30; subtrahat à 30. reliquum dabit locum Stellæ in Quadrantis 2di Zodiaci Signo 3tio scilt in ♍. aut si superat 30, subtrahat ex 60. reliquum dabit locum in 2do Signo scilt in ♌ aut si superat 60, subtrahat ex 90, reliquum dabit locum Stellæ in 1mo Signo, scilt. in ♋. Quodsi 2di. In 4to verò Quadrante Zodiaci si quærit Longitudo Continua Stellæ, Cosinui invento addant 270. & prodibit Longitudo Continua Stellæ à principio ♈ numerata. Quodsi Cosing subtrahat à 90, Residuum dabit Longitudinem à proximo Æquinoctio, & si ita minor est 30. & illa locum habet in ultimo Signo scilt in ♓. si major 30, in ♒. si item major 60, in ♑. loco Stellæ est, quam similit subtrahe, ut supra datum.

In 3tio vero Quadrante si vis habere continuam Longitudinem Stellæ, adde inventæ Longitudini 180, & habebis continuam Longitudinem Stellæ à principio numeratam. Si vero inventa Longitudo per Calculum non superat 30. Stella locum habet in 1mo Signo Quadrantis 3tii, scilt in ♎, si vero ut 30 habet locum in 2do Signo scilt in ♏. Si vero superat 60, habet locum in 3tio Signo scilt in ♐. Quemadmodum Longitudo supra inventa Stellæ Coyæ minoris. 28. 48. quoniam superat 30, locum habet lita Stella in 3tio Signo. scilt in ♊. Quadrantis 1mi Zodiaci.

Scholion. Stellæ Fixæ habentes Declinationem & Latitudinem Septentrionalem, aliquæ sunt in Signis Zodiaci Septentrionalibus, reliquæ sunt extra predicta signa habentes quoque Declinationem & Latitudinem Australem. Similiter aliquæ sunt in Signis Zodiaci Australibus, & reliquæ extra eadem signa.

Scholion. Pro inveniendâ ad datum tempus Longitudine ac Latitudine Planetarum ♄. ♃. ♂. ☉. ♀. ☿. ☽, habitis prius ad datum tempus Ascensione Recta & Declinatione, Calculus supra datus 1mo locò serviendus.

Scholion. Longitudo ac Latitudo Planetar ad datum tempus potest haberi etiam ex Ephemeridibus ad certum Meridianum

dianum Loci Motus Planetae referentibus, sed illud tempus propositum, sive Hora nisi Astronomica fuerit, debet converti ad Astronomicam: Tantem di Loco (pro cujus Hora quaerit Planeta Longitudo aut Latitudo) sic Meridiano, ad quem supputantur Ephemerides, non versus, Hora data reducat ad hunc Meridianum. Differentiam temporaneam Meridianorum addendo ei, vel subtrahendo, tempus dictum Apparens, ad Medium convertendum. quod juxta Tabulas (quas sparsim Astronomi Auctores habent) facile fiet. Tandem Longitudinem Planetae, sua in Ephemeridibus assignatam, ea die subtrahe è Sequentis Diei Longitudine, si est Planeta Directus. aut Sequentis Diei Longitudinem, si est Planeta Retrograd, ex ejus Diei Longitudine subtrahe: ut habeas Motum Diurnum Planetae. Cujus Partem Proportionalem tempori Reducto convenientem, aut per Regulam Auream, aut per Sexagenariam invenias, eam, Longitudine praecedenti, si Planeta est Directus, adde, si Retrograd subtrahe.

Exemplum.

Quaeritur Longitudo Lunae ex Ephemeridibus Bononiensibus Die 14 Februarii Anno 1781. Hora 2da post Meridiem Gallicam. quae cum Astronomica convenit. quamobrem Reductione rem non habet. Reducatur Hora ad Bononiensem Meridianum, Differentia temporaria excerpta ex Tabula 9. Eustachii Lapotti 36. subtractione facta ab Horis 2. relinquit Horam 1ma. 24. Cum Gallia sit Orientalior, ratione Bononiae. Eadem Hora reducta convertatur tandem Tempus Apparens, in Medium, excerptis ex Tabula 1ma. Aequationis temporis ejusdem Auctoris 14. 46. additis, prodit Hora 1. 39. 46.

Longitudo Lunae ex Ephemeridibus A. 1781. D. 15 Febr:	26°	41′	m.
Longitudo Die 14. Febr:	12	27	Motus Diurnus Lunae.
Pars Proportionalis pro Hora 1. 39. 46.	13	43.	
		56	28″ + 1ma Longitudine seu
Addita 1ma Longitudini, dat Longitudinem	14.	54.	28.

Exemplum pro Latitudine.

Latitudo Lunae ex Ephemeridibus Bononiensibus A. 1781. Die. 15 Febr:	1°	41′	Meridionalis.
Latitudo. Die 14. Febr:	0	30	—
	1.	11	
Differentia		4	
Pars Proportionalis pro Hora 1. 39. 46. + 1ma Latitudine			
	0	35.	

Dat Latitudinem.

Secundum Pars Proportionalis addit 1ma Diei Crescenti Latitudini (sit in posito Exemplo factum, sed à Decrescente Latitudine subtrahit. ex quo provenit quaesita Latitudo. Et tunc Pars Proportionalis inventa, est ejusdem speciei cum utraque eas. Si vero Latitudines sint disparis speciei, tunc loco Differentiae fit Aggregatum. quod est variatio Latitudinis. & pro tunc Pars Proportionalis inventa cum Latitudine 1ma Diei comparetur, ac minor è majori subtrahit. Residuum est quaesita Latitudo sequens speciem 1ma Diei, si haberetur, ac minor è majori subtrahit. Residuum est quaesita Latitudo sequens speciem 1ma Diei, si haberetur Parte Proportionali major fuerit. 2da autem Diei, si minor.

PROBLEMA IV

Data Longitudine ac Latitudine Stellae vel Planetae, extra Ecliptica vagantis, Declinationem ejus invenire ad datum tempus.

Resolutio 1ma. Problematis 2di Resolutio ostendit, quomodo Stellae Fixae Declinatio, ad datum tempus inveniatur. sumpta scilicet Epocha ad Annum 1750. Declinationis ex Catalogo Fixarum ad finem Tabularum Astronomicarum Eustachii Lapotti apposito, Declinatio Lunae ad datum tempus simili modo ex Ephemeridibus inveniatur, sicut Latitudo ejus supra est inventa. Reliquae Planetae ♀ ♂ ♃ & ♄ nullum foret discrimen in computatione Declinationis, si pro singulis diebus in Ephemeridibus ponerentur: sed quoniam pro ♀ ♂ quaque die ponitur (videre licet Ephemerides Eustachii Lapotti) primò ergo duas Declinationes, quae propositum tempus circumstant, ex Ephemeride excerpe, si conveniant in specie, minorem ex majori subtrahe, si disconveniant, ex utraque aggregatum confice, Differentiam, aut Summam effectam, per numerum dierum ejus intervalli divide, Quotientem, qui erit diurna variatio Declinationis, Partem Proportionalem datis Horis respondentem sume. Eundem Quotientem multiplica, per numerum Dierum, inter primo assumpta Declinationis Diem, & eum, qui dat. Multiplum Parti Proportionali praedicta adde, Tunc si Declinationes ejusdem nominis fuerint, postremam hanc Summam primae Declinationi crescenti adde, à decrescente subtrahe, fiet enim Declinatio ejusdem Speciei cum illis. Sin verò Declinationes sint Specie dispares, subtrahe vel postremam Summam ex primae Declinationis

vel

vel hanc ex illa, minorem scilt ex majori, & habebis Declinationem quaesitam. qua priore casu Declinationis speciem sequetur, posteriori 2da.

Exemplum.

Quaerit Declinatio Jovis Anno 1781 Die 17 Febr: Cracovia ad Horam 2dam post Meridianam, tempus Apparens. quae reducta ad Meridianum Bononiensem, & conversa ad tempus Medium, sive Aequale, est H. 1. 38. 34.

Declinatio Jovis ex Ephemeridibus Bononiensibus Die 16. Febr: Meridiana - - - 18. 23. -
Declinatio vero Die 17 Februarii - - - - - - - - - - 18. 27.
Differentia accrescens - - - - - - - - - - - - - 4.

Intervallum dierum 1. per quod divisis 4, Quotus 48. diurna scilt variatio Declinationis. Cujus Pars Proportionalis, pro Hora 1. 38. 34. est 3. & cum a Die 16. unus solum Dies transeat; quare unica diurna Declinationis accrescentis variatio; 48, adeant Parti Proportionali 3. & fient 51. quae addita Declinationi 16ae Diei, scilt 18. 23. procuit 17. Februarii ad tempus datum Declinatio Jovis quaesita. 18. 23. 51. Merid:

Resolutio 2da. Problema quaesitum tres Casus habet. Quorum 1mus est, cum data Longitudo in 1mo vel 3tio: 2dum in 2do vel 4to Quadrante habet, quod distinguere oportet. 3tius. cum Latitudo Denominationem Diversam a Signo praeferat, vel cum eo concordat.

Analogia in 1mo & 3tio Quadrante.

1mus. Ut Sinus totus, ad Cosinum Distantiae Planetae ab Aequinoctio proximiori: Ita Cosinus Latitudinis datae, ad Cosinum Inventi 1mi.

2dus. Ut Sinus Distantiae Planetae ab Aequinoctio proximiori ad Sinum totum: Ita Sinus Latitudinis datae, ad Sinum Inventi 2di.

3tius. Ut Sinus totus, ad Sinum Summae Inventi 2di & maximae Obliquitatis Eclipticae, si Signum cum data Latitudine concordat: vel ad Sinum Differentiae, si discordat: Ita Sinus Inventi 1mi, ad Sinum Declinationis quaesitae.

Exemplum.

Si Signum cum data Latitudine concordat.

Data Longitudine Lunae supra inventa Die 14. Febr: Anno 1781. ad Horam 1mam. 36. 46. tempore Aequabili conversa ex Hora 2da post-meridiana Cracovia, ad Meridianum Bononiensem 13 54. 29 ♏, atque ejus Latitudine Meridionali 0. 35. quaerit Lunae Declinatio.

Signum Libra Aequinoctii proximioris ratione ♏ : - - : 30
Longitudo Lunae in Signo ♏ dat 13 - - - - - - - - 13. 54. +
Ergo Distantia a proximiori Aequinoctio, ab initio Libra - - - - 43. 54.
Quadrans Circuli - - - - - - - - - - 90
Distantia Lunae a proximiori Aequinoctio - - - - - 43. 54. —
Complementum pro Cosino Longitudinis - - - - - 46. 6.

Quadrans Circuli — - - - - - - - - - 90
Latitudo Lunae Meridionalis, - - - - - - - - - 0. 35. —
Complementum Latitudinis - - - - - - - - - 89 25.

Calculus I.

Logarithmus Cosinus Longitudinis 46. 6. - - - - - - - - 98576648
Logarithmus Cosinus Latitudinis datae - 89. 25. + - - - - - - - 99999785
Summa Logarithmorum —— Radio - - - - - - - - - 198576423.
Cui respondent in Tabulis Logarithmor 48. 5. qui subtracti ex 90. 43. 55. Inventum 1um.

Calculus II.

Logarithmus Sinus Distantiae ab Aequinoctio proximio Latitudinis datae 0 35. + Logar. Rad. 180077862
Logarithmus Sinus Distantiae ab Aequinoctio proximiori 43. 54. —— - - - - 198409810
Resid: Logarithmus - - - - - - - - - - - - - - 98668052
Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 0. 50. pro Invento 2do.

Calculus III.

Inventum 2dum 6. 50.
Obliquitas Ecliptica 23. 29.
Summa — — — 24 19. Inventum 2um.

Calculus IV.

Logarithmus Sinûs Summa Inventi 2di. 24 19 ± Obliquitte Ecliptica 23 29. — 9.7146647
Logarithmus Sinûs Inventi 1mi. 43. 55. — — — — — — 9.8411162
Summa Logarithmorum demptô Radiô — — — — — 1.9455809
Cui respondent pro Declinatione Lunæ quæsita Meridionali 16 5.

Exemplum 2dum.

Si Signum cum Latitudine data discrepet.

Quærenda Declinatio Stellæ Aldebaran, Cujus Longitudo inventa est per Resolutionem 2am Problematis 3tii ad Annum et 78t. ultim: Januarii 6. 43 ♉. Latitudo ejus Meridionalis 5. 25.

Quadrans Circuli — — — 90.
Distantia Aldebaran a proximiori Æquin. 66 43. —
Complementum pro Cosino Distitiæ 23 17.
Quadrans Circuli — — — 90.
Latitudo Stellæ — — — 5 25. —
Complementum pro Cosino 84 35.

Calculus I.

Logarithmus Cosinûs Distantiæ ab Æquinoctio proximum 23 17. — — — 9.9599630
Logarithmus Cosinûs Latitudinis datæ 84. 35. — — — — — — 9.9980081
Summa Logarithmorum — Radiô — — — — — — 1.9594911
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 23 10. qui subtracti ex 90 Complementi 66. 50 Inventum 1um.

Calculus II.

Logarithmus Sinûs Latitudinis datæ 5. 25 ± Logarithmô Radii — — — — 1.8980258
Logarithmus Sinûs Distitiæ à proximiori Æquinoctio. 66. 43. — — — — 9.9631082
Resid: Logarithmi — — — — — — — 9.8122502
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 5. 58. pro Sinu Inventi 2di.

Calculus III.

Obliquitas Ecliptica 23. 29.
Inventum 2dum 5. 58. —
Differentia — — 17 31.

Calculus IV.

Logarithmus Sinus Differentiæ Inventi 2di. ∓ Obliquitatis Ecliptica 17 31. — — 9.4785423
Logarithmus Inventi 1mi. 66. 50. — — — — — — 9.9634877
Summa Logarithmorum — Radiô — — — — — — 1.9550546
Cui respondent pro Declinatione quæsita in Tabulis Logarithmorum Septentrionali 16. 4 proximè.

Exemplum 3tium.

Si Stella proposita vel Planeta in 2da vel 4ta Quadrante Ecliptica en Analogia sequentis.

1ma: Ut Sinus toti ad Cosinum Distitiæ ab Æquinoctio proximiori: Ita Cosinus Latitudinis datæ ad Cosinum Inventi 1mi.

2da. Ut Sinus Inventi 1mi. ad Sinum totum: Ita Sinus Latitudinis ad Sinum Inventi 2di.

3tia. Ut Sinus toti ad Sinum Summæ Inventi 2di ∓ maximæ Obliquitatis Ecliptica, si Signum cum data Latitudine concordat; vel ad Sinum Differentiæ si discrepat; Ita Sinus Inventi 2di. ad Declinationi quæsitæ.

V.G. Quærit Declinatio Veneris Die 20 Februarii Anni 78t. ipso Meridie Apparenti Gracovia. Ejus Latitudo sinistra

Inve:

invenienda per Scholi: ultim: Probl: 3tii. Quoniam verò ipso Meridie H. 12. quarit Longitudo Planetæ, notat ex Ephemeridibus Bononiensibus, antecedens Dies, scilt D. 19 Febr: Longitudo Veneris .. 5°. 6'. —

Die 20. Februarii Longitudo Veneris - - - - 6° 20'.

Motus diurnus Veneris - - - - - 1° 14'.

Addant 12 Horis, 12 Hora. & prodit Hora 24ta Astronomica. Ex Horis 24. subtrahant Hora 23. 36. restant Hora 23. 24. aliàs tempus anteriorum ad Meridianum Bononiensem, addant 14. 16. pro Æquatione temporis proveniunt Hora 23. 39. 16. Tempus Æquale, sive Medium.

Pars Proportionalis pro Horis 23. 39. 16. scilt 1°. 13'. addant Longitudini Veneris D. 19. Febr: 5°. 6'. (cum sit Direct. Planeta) prodit Longitudo quæsita 6°. 19'. Latitudo ejusdem Planetæ ex Ephemeridibus iisdem Meridionalis, & minor 0°. 26'. Quoniam hic Planeta versat in 2da Signo Quadrantis 4ti. addant 30° ejus Longitudini 6°. 19'. prodeunt 36°. 19'. Longitudo scilt à principio ♈. qui subtracti ex 90°. restat 53°. 41'. aliàs Distantia à proximo Æquinoctio.

Calculus I.

Logarithmus Sinûs Distantiæ à proximo Æquinoctio 53°. 41'. - - - 9.7225033

Logarithmus Sinûs Latitudinis 0°. 26'. seu 89°. 34'. - - - - - 9.9999876

Summa Logarithmorum dempto Radio - - - - - - 9.9224909

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 38°. 19'. qui subtracti ex Quadrante, seu ex 90°. Complementum 51°. 42'. Inventum 1um.

Calculus II.

Logarithmus Sinûs Latitudinis datæ. 0°. 26'. + Logarithmo Radii - - - - 1.7828953.

Logarithmus Sinûs Inventi 1mi. 51°. 42'. — - - - - - - - - 9.9062964.

Residui Logarithmus: - - - - - - - - - - 7.9723989.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum pro Invento 2do proximè 0°. 32'.

Calculus III.

Inventum 2dum 0°. 32'. Adde, quoniam Signum cum Latitudine concordat.

Obliquitti Ecliptica 23°. 29'.

Summa - - - 24°. 1'. Inventum 2dum.

Calculus IV.

Logarithmus Sinûs Summæ Inventi 2di 24°. 1'. + Obliquitti Ecliptica 23°. 29'. - - 9.6095969

Logarithmus Sinûs Inventi 1mi. 51°. 42'. — - - - - - - - 9.9062964

Residui Logarithmus:

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 11°. 3'. pro quæsita Declinatione Australi.

Scholion 1um. Quando Inventum 2um addit Obliquitti Ecliptica, & Summa adæquat Quadrantem aut superat, hæc summa subtrahat ex 180°. & Residuum erit complementum Inventi 2di & Obliquitti Ecliptica, cujus Sinus in ultimo Calculo assumendus.

Scholion. 2um. Quodsi Planeta aut Stella sit in Ecliptica, nullam habebit Latitudinem, extra tamen Æquatorem versans, Declinatio ejus inveniet eo modo, quo Solis.

Scholion. 3tium. Nihil vetat, si Inventum 2um minus est Obliquitte Ecliptica 23°. 29'. cum protunc subtrahit ab Obliquitte Ecliptica.

Scholion. 4um. Inventa Declinatio num sit Borealis, num Australis, sequentes Regulæ dant:

1ma. Latitudo Septentrionalis in V. ♉. ♊. 69. ♋. ♌ dat semper Declinationem Borealem.

2da. Latitudo Meridionalis, in ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓ dat semper Declinationem Australem.

3tia. Cum Latitudo à signo secede differt: id est: cum Latitudo est Meridionalis in Signis Borealib. & Septentrionalis in Signis Australib, advertendum est, scilt quodsi Obliquitas Ecliptica est minor Invento 2do Latitudo Meridionalis in Signis Borealib, aut Declinationem Meridionalem. Sin verò major Obliquitas Invento 2do, Latitudo Meridionalis dat Declinationem Septentrionalem. Econtra: si Obliquitas Ecliptica, minor Invento 2do, Latitudo Septentrionalis in Signis Australib, aut Declinationem Australem. Si verò major Obliquitas Ecliptica. Invento 2do, Latitudo Septentrionalis aut Declinationem Meridionalem.

it. Cum Obliquitas Eclistica est minor Invento 2do. Latitudo sit Septentrionalis Stellæ aut Planetæ in Signo ♑. hæc dat Declinationem Meridionalem: aut si major Obliquitas Eclistica Invento, dat Declinationem Septentrionalem. Aut si Obliquitas Ecliptica minor est Invento 2do. Latitudo Stellæ aut Planetæ in Signo ♎. dat Declinationem Septentrionalem. Et si major Obliquitas Eclistica Invento 2do. dat Declinationem Meridionalem.

PROBLEMA V

Data Declinatione & Latitudine puncti Cœlestis, Fixæ Stellæ aut Planetæ Ascensionem Rectam invenire ad tempus datum.

Resolutio. Ascensio Recta in partibus Circuli Stellæ Fixæ, per Problema 4tum. investigata est, ex Cathalogo Fixarum Stellarum, ad unum Jac. Astron: Eustachii Zanotti, apposito ad Annum 1750. Hic vero tam Fixarum, quam etiam Planetarum in tribus dat per calculum: qui in Tous memoris convenit cum calculo præcedente Declinationum, quibus habitis, non difficile Ascensio Recta investigabit, per sequentem Analogiam sequentem.

Ut Sinus Summæ vel Differentiæ Planetæ Inventi 3tii ad Sinum totum. Sic Tangens Inventi 1mi ad Tangens Ascensionis & Scholion. Inventum 3tium, ratio ex Calculo Declinationum in Problemate anteriori hujus parte: si Obliquitas Ecliptica addat Inventum 2um, tunc quando Sinus cum Latitudine concordat, vocabit in termino 1mo Analogiæ Summa, cujus Sinus est Sinus. Aut si ab Obliquitate Eclistica Inventum 2um subtrahat, si Obliquitas Eclistica maior sit, aut e contra Obliquitatem Eclistica ab Invento 2do subtrahat, si hoc maior sit, ita tunc, quanto Signum cum Latitudine descripsit, reliquum nominum pro termino 1mo Analogiæ, ad inserendum Ascensionem Rectam, quæ dicit Sinus Differentiæ nata, cujus accipiendum Complementum, et sit Cosinus Differentiæ.

Casion 2um. Si in 1mo Quadrante quæritur Ascensio, sic procedendum: Inventum 3um in Declinationibus sinus excedit Quadrantem, sicut cô. Cotangens inventa Ascensionis Rectæ, erit vera Ascensio Recta, Fixæ, aut Planetæ quæsita. At si in 1mo Quadrante Inventum 3um. superat Quadrantem, notandum erit Cotangens Ascensionis Rectæ a 360.

Casion 3um. Si Inventum 3um non superat Quadrantem, Cotangentem Ascensionis Rectæ inventam subtrahe à 180. At verò si superet Quadrantem, Cotangentem Ascensionis Rectæ inventam addo 180. & erit Ascensio Recta quæsita.

Casion. 4um. In 4to Quadrante si Inventum 3um. non superat Quadrantem, Cotangentem Ascensionis Rectæ inventam addo 180: at si Inventum superet Quadrantem, Cotangentem Ascensionis Rectæ subtrahe à 180. & proibit Ascensio Recta quæsita.

Scholion 5um. In 4to Quadrante, si Inventum 3um non superet Quadrantem, Cotangentem Ascensionis Rectæ inventam subtrahe ab integro Circulo, sicut à 360. at si superet Quadrantem, Cotangens Ascensionis Rectæ inventa, erit vera Ascensio recta quæsita.

TABELLA.

In cujus vertice Quadrans, sive Inventum 3um. punit absque excessu: in Calce verò Tabellæ Quadrans sive Inventum 3um cum excessu, in Lateribus, dextro & sinistro Quadrantis.

Quadrans absque excessu.	

Sequentia exempla 8, Casus prædictos 8 complectuntur.

Paradigmata.

Quadrans 1us absque excessu.

Detur Longitudo Oculi Tauri Aldebaran supra per Problema 1um in Sta. ad Ann 1781. Ultim: Januarii 6°. 43'. in ♊, cum Latitudine ejus Meridionali 5°. 29'. atque per Probl. antecedens ejus Declinatio Septentrionalis 16°. 4'. ex quibus Ascensio Recta desiderat.

Calculus per antecedens Problema fit Differentiam pri Invento 3tia 17°. 31'. & Inventum 1um 66°. 50'.

Calculus.

Logarithmus Cotangentis Inventi 1mi. 23°. 10'. + Logarithmo Radii - - -	1963131395
Logarithmus Cosinus Differentiæ 17°. 29'. — - - - - - -	99793796
Resid: Logarithmus Ascensionis Rectæ. - - - - - -	965319749

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 24°. 10'. qui subtracti ex 90°. Residuum 65°. 50'. est vera Ascensio Recta, Stellæ Aldebaran dictæ. Quæ Ascensio inventa est per Problema 1um.

Quadrans, 1us cum excessu.

Data sit summa 99°. 31'. abiectis 90°. manent 9°. 31'. Inventum 1um, erit 4°. 59'. Fiat

Calculus.

Logarithmus Cotangentis Inventi 1mi. 85°. 1'. + Logarithmo Radii - - -	1110595056
Logarithmus Summæ 9°. 31'. — - - - - - -	92228609
Resid: Cotangentis Ascensionis Rectæ - - - - - -	1118366447.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 89°. 9'. qui subtracti ex 90°, restat Tangens 0°. 51'. hic subtractus ex 360° relinquit ex Ascensione Recta 359°. 9'.

Quadrans 2dus absque excessu.

Data sit v.g. Lunæ Longitudo 28° in ♍. Latitudo 4°. 31'. quærit eius Ascensio Recta. Summa inveniet, sive Inventum 3um in Circulo Declinationis eius. 89°. 53'. Inventum 1um 4°. 55'. Quibus datis fiat.

Calculus.

Logarithmus Cotangentis Inventi 1mi. 85°. 1'. + Logarithmo Radii: - - -	1110653840
Logarithmus Cosinus Summæ 0°. 23'. — - - - - - -	73088239
Resid: Logarithm: Tangentis Ascensionis Rectæ - - - - -	1137565601.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 89°. 59'. Quare Tangens 0°. 1'. subtrahat ex 180°, relinquit Ascensio Recta Lunæ 179°. 59'.

Quadrans 2dus cum excessu.

Data sit Longitudo Stellæ alicuius in 28° ♍ cum Latitudine Boreali 8°. Inventum 3um 99°. 31'. abiectis 90°. restant 9°. 31'. Inventum 1um 8°. 15'. His datis, fiat

Calculus.

Logarithmus Cotangentis Inventi 1mi. 81°. 15'. + Logarithmo Radii. - - -	1108386527
Logarithmus Sinus Summæ 9°. 31'. — - - - - - -	98183653.
Resid: Logarithm: Tangentis - - - - -	1116202874.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 88°. 37'. quæ subtrahat ex 90°. reliquum erit Tangens 1°. 23'. si addantur 180°. erit Ascensio Recta Stellæ 181°. 23'.

Quadrans 3tius absque excessu.

Resumitur hic Inventum 1um in Resolutione 2da Antecedentis Problematis, quærendo Ascensionem Rectam Lunæ in 3tia 54. m. existente cum Latitudine 0°. 35'. Meridionali. Quibus datis fiat.

Calculus.

Logarithmus Tangentis Inventi 1mi. 46°. 5'. + Logarithmo Radii - - -	1100164270
Logarithmus Cosinus Summæ 0°. 35'. — - - - - - -	99996525
Resid: Logarithm: Tangentis Ascensionis Rectæ	5677795

Cui respondent in Tabulis Logarithmor 18°. 44'. quibus subtractis ex 90°. habet Cotangens 71°. 16'. hic verò si qua-

si addant 180°. prodit Ascensio Lunæ quæsita 22 s. 16°.

Quadrans 3tius cum excessu.

Detur Planeta in 0°. 2°. ♎ Longitudo, Latitudo verò 2°. 0°. Meridionalis. Summa seu Inventum 3tius 112°. 28'. abiatis 90°. manent 22°. 28'. Inventum 4tum est 1°. 16'. Quibus datis fiat.

Calculus

Logarithmus Tangentis Inventi 4ti 89°. 44'. + Logarithmo Radii	11165553895
Logarithmus Summæ Inventi 3tii N°. 28'. —	9582222 92
Resid: Logarithm:	12073 11603.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 89°. 31'. qui subtracti ex 90, relinquunt 0°. 29'. pro Tangente Ascensionis Rectæ, quæ subtracta à 180°. erit Ascensio Recta quæsita Planetæ 179°. 31'.

Quadrans 4tus cum excessu.

Reassumit item hic Exemplum 3tium in Resultis [illegible] investigando Ascensionem Rectam Veneris in 6to sig. ♏, cum Latitudine 0°. 26'. Meridionali. Summa, seu Inventum 3tium est 24°. 1'. Inventum verò 4tum. 53. 42. Hîs datis fiat:

Calculus.

Logarithmus Tangentis Inventi 4ti. 36°. 18'. + Logarithmo Radii	19966 3050
Logarithmus Summæ Cosinus 55°. 5'. —	9960 5739
Resid: Logarithm:	9905 3621.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 39°. 18'. quibus subtractis ex 90, Residuum 50°. 12'. est Tangens, qua subtracta à 360°, relinquitur Ascensio Recta quæsita Veneris 309°. 18'.

Quadrans 4tus cum excessu.

Data sit Longitudo Planetæ aut stellæ in 20° ♓ cum Latitudine Meridionali 6°. 36'. Summa seu Inventum 3tium erit 56°. 26'. Ergo subtracti ex 90°, excessus est 6°. 26'. Inventum verò 4tum est 6°. 48'. Quibus datis

Calculus.

Logarithmus Tangentis Inventi 4ti 93°. 12'. + Logarithmo Radii	11092 35629
Logarithmus Summæ 0°. 26'. —	9045 9305
Resid: Logarithm:	12 3276 324

Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 89°. 44'. quibus ex 90 subtractis, relinquitur Ascensio Recta quæsita: 0°. 16'.

Scholion. Cùm datis Longitudine, Fixæ aut Planetæ extra Eclipticam existentis Longitudo sit in initio ♈ aut ♎. 0°. 0°. 0°. Analogia hæc instituatur pro Ascensione Recta: Ut Sinus Totius ad Sinum 90°. 0°. Eclipticæ: Ita Tangens Latitudinis datæ, ad Tangentem Arcus Ascensionis Rectæ.

Pro Declinatione.

Ut Sinus Totius ad Sinum Obliquitatis Ecliptica: Ita Sinus Latitudinis ad Sinum Declinationis quæsitæ.

Antequam ad exempla accedamus, notandum: Si Stellæ Longitudo ita sit in initio ♈ & Latitudo sit Septentrionalis, arcum inventum Ascensionis Rectæ subtrahe à 360, & reliquum habebit Ascensio Recta quæsita. Si verò Latitudo Meridionalis, arcus inventus est ipsa Ascensio Recta quæsita. Si in vero sit Longitudo in initio ♎, & Latitudo Meridionalis, arcum inventum subtrahe à 180. reliquum erit Ascensio Recta. Si verò Latitudo est Septentrionalis, arcum inventum adde 180. & collectum dabit Ascensionem Rectam quæsitam.

Exemplum.

Die 27 Martii Anno 1780 Sol ingressus stante Meridiem ♎, in quo ingressu in 0°. 0°. 0° ejusdem Signi fuit, Latitudo ejus, sit colligit ex Ephemeridibus (Eustachii Zanotti) 1°. 12'. Septentrionalis. Quære ad inventionem Ascensionem Rectam, fiat hac methodo

Calculus.

Logarithmus Obliquitatis Ecliptica 23°. 29'.	9.6004090
Logarithmus Tangentis Latitudinis data 1°. 12'. +	8 32 11221
Resid: Logarithm: Tangentis — Radii	17921 5311.

Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 0°. 29'. Et quoniam est Latitudo Septentrionalis, addunt 180°. & prodit Ascensio Recta 178°. 32'.

Exem

Pro Declinatione ejusdem ♂.

Exemplum.

Logarithmus Cosinûs Obliquitatis Eclipticæ 23. 29. seu 66. 32. - - - 9962 4527
Logarithmus Sinûs Latitudinis datæ 1°. 12. ♆ - - - - - 8322 0269
Resid: Logarithmi —— Logarithmô Radii. - - - - - 8283 4796
Cui respondent in Tabulis Logarithmor. 1. 6. exo Declinatione Septentrionali.

Scholion. Latitudo data verosimile Fixæ aut Planetæ in Lib. V. aut ♎, sit Septentrionalis. Declinatio quoque inventa est Septentrionalis. si verò illa Meridionalis & hæc Meridionalis.

PROBLEMA VI.

Ascensionem Rectam Medii Cœli dato tempore investigare.

Resolutio. Verum Locum ☉ habere necesse est datum. atque ejus Ascensionem Rectam. quod per Probl: 1um & 2dum. in Supplemento Capi 7mi Astronomiæ obtinendum. Quæ preter si Ascensionis Rectæ Solis. temporis datum momentum in Gradus Æquatoris converitur, atque Gradus Ascensionis Rectæ ☉ addat; Summa Ascensionem Rectam Medii Cœli exhibebit. Si tamen hæc integrum Circulum superet; abiecto 360. Residuum optatam Ascensionem dabit. V.G. sit inventa Ejus ☉ Die 13. Martii: A. 1781. in 23. H. Ascensio Recta ☉ 353. 45. Quæ sit Ascensio Recta Medii Cœli p H. 0. 45. ac etiam p H. 6. post Mer:

Exemplum 1um.

Ascensio Recta ☉ . . 353. 45.
Data H. 0. 45 in . . 3 45 Grad. Æquat. Ver.
Ascensio Recta Medii Cœli 357 30.

Exemplum 2dum.

Ascensio Recta ☉ . 353. 45.
Data Hora. 6. converitur in 90 . 0 Grad. Æquatoris
Summa - - - 443. 45. — 360 deducit.
Ascensio Recta quæsita. 83. 45.

PROBLEMA VII.

Data Ascensione Recta Medii Cœli, ejusdem Ascensionis oppositum seu imum Cœli inquirere.

Resolutio. Ex data Ascensione Recta Medii Cœli, eidem oppositi, seu imi Cœli è cujus sit eundi Ascensio Recta nullo negotio habetur. Si enim Ascensio Recta data e semicirculum superet: auferatur 180. Residuum Ascensio Recta imi Cœli sit: si verò eundem non excedat, additis 180, provenit Ascensio Recta prædicti oppositi seu imi Cœli.

Exemplum 1um.

Ascensio Recta Medii Cœli supra data. 357 30.
Demo - - - 180 0.
Resid: Ascensio Recta opposiui Cœli 177. 30.

Exemplum. 2dum.

Ascensio Recta supra data . . . 83. 45.
Adde - - - - 180. 0.
Ascensio Recta Medii Cœli. 263. 45.

PROBLEMA VIII.

Data Ascensione & Descensione Obliqua Planetæ, aut Fixæ, in data Altitudine Poli, qui Gradus Eclipticæ etiam Ascensioni & Descensioni respondeat, perscrutari: inventoque illo Gradu Eclipticæ, Ortum aut Occasum Cosmicum, sive Acronicum Matutinum, vel Vespertinum inferre, atque Diem ejusmodi Ortûs & Occasûs determinare.

Resolutio 1mi. Longitudo Stellæ Aldebaran, sive Oculi Tauri dicta per Probl: 3um inventa est: 6. 43. in ♉. Latitudo item Meridionalis 5. 29. Declinatio per Probl: 4um. 16. 4. Ascensio Recta per Problema 1um & 2um. 65. 50. Quare Differentia Ascensionalis per Probl: 3um Suppl: Cap: 7mi Astronomiæ ad Altitudinem Poli Gracovij. 50. 10. inveniet 20. 12. quæ subtracta per Problema 4um ejusdem Suppl: Cap: 7mi Astron: ab Ascensione Recta: reliquum est Ascensio Obliqua 45. 38. Item eadem Differentia Ascensionalis 20. 12. addita Ascensioni Rectæ 65. 50. producit Descensio Obliqua 85. 2. ad eandem Altitudinem Poli Gracovij. 50. 10.

Resolutio 2di. 1mo Ascensionem Obliquam dividium semoma, quæ Semiascensionem producit: ex ea si medium dimidium detraxerit, reliquum dimidium Exortus, seu Occasus Cosmicum, ac Matutinum Acronicum indicabit. Verum si ex Ascensione ad 2um Dimidium Oc. [illegible]

2do. Si data Altitudine Ascensionis, Altitudini Poli addat, 90. & cum Aggregatum erit Altitudo Solis

ora Quadrantem, seu Sinus Tang. Et si datus sit Sesquiexcessus, Sinus Altitudinis Complementum Sinus Altitudinis Meridianæ, seu Quadrantis additione finitum.

3tio. Idem Fiet in 1mo casu: vel Sinus Complementi in 2do, addat Sesquiexcessum Ecliptica 28. 29. Et tam Summam, quam Differentiam notabit.

4to. Hæc Summa & Differentia, quar prior Semisumma superioris Semidifferentia vocatur, Complementi. Ita datis, dic magnitudinis inventis:

1mo. Ut Sinus Semisumma ad Sinum Semidifferentiæ: Sic Tangens Sesquiexcessus, vel Sesquiexcessus 89, ad Tangentem Inventi 1mi.

2do. Ut Sinus Semisumma, ad Sinum Semidifferentiæ: Sic Tangens Sesquiexcessus, vel Sesquiexcessus, ad Tangentem Inventi 2di.

Si ambo Inventa coniungas, Arcum Ecliptica adinvenies, ab V in Sesquiascensione. à [illegible] in Sesquiexcessu numerandum.

Exemplum.

Data est Sesquiascensio Obliqua Signorum 30. 10. Ascensio Obliqua Stellæ Aldebaran 38. 39. Gradum Ecliptica, qui huic Ascensioni Obliquæ respondet, comperire, Arcu Ecliptica investigato per sequentem Calculum.

Calculus.

Ascensio Obliqua	40.	38.
Semiascensio	22.	49.
Elevatio Poli Græci	50.	10.
Stellæ Quadrantem	90.	0.
Sinus Fictus	140.	10.
Sesquiexcessus Eclip.	28.	29.
Summa	163.	39.
Differentia	116.	41.
Semisumma	81.	49.
Semidifferentia	47.	20.

1mo.

Logarithmus Semidifferentiæ 58. 20.	9929999991
Logarithmus Semiascensionis Sesquiascensionis 22. 49. +	9623927[illegible]
Summa Logarithmorum	19553962[illegible]
Logarithmus Sesquiexcessus Summæ 81. 49.	9995555[illegible]
Logarithmus Tangentis Inventi 1mi.	9559411[illegible]2.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 19. 53. Inventum 1um.

2do.

Logarithmus Sinus Semidifferentiæ 47. 10.	9720[illegible]599
Logarithmus Sinus Semiascensionis Sesquiascensionis 22. 49. +	9623927[illegible]
Summa Logarithmorum	19344[illegible]62.
Logarithmus Sinus Semisumma 81. 49.	9[illegible]533[illegible]2.
Residui Logarithmi Tangentis Inventi 1mi.	9[illegible]97861

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 73. 4. 26. 12. pro Invento 2do.

3tio.

Inventum 1um	19. 53.
Inventum 2um	57. 12.
Arcus Ecliptica abinde V	77. 5.

qui cum sit in 1mo Quadrante 1mi Circuli Ecliptica, hoc est 90. manent 12. 5. II. Quare Ascensio Obliqua 40. 38 Stellæ Aldebaran ab Elevatione Poli Græci 50. 10. restat 12. 5. II Ecliptica.

Scholion. Si inventus Arcus Ecliptica superet Quadrantem, sive in 1mo Semicirculo ab V, sive in 2do ejusdem numeratum, illo demto, ex reliquo Colliges Gradum Ecliptica, pro 1mo Casu in 2do Quadrante, pro 2do in 3tio Quadrante respondentem Ascensioni Obliquæ. Item hac, si excedat Quadrantem inventus Arcus Ecliptica, quærendo ejus Gradum debitum Descensioni Obliquæ.

Exemplum.

Data est Descensio Obliqua sub Elevatione Poli Græci 50. 10. Stellæ Aldebaran 95. 2. Quæritur Arcus Ecliptica illi debitus, circuitu Sinuum sequenti.

1mo. Ut Sinus Semidifferentiæ ad Tangentem Sesquiescensionis, vel Sesquiexcessus, Ita Sinus Semisumma ad Tangentem Inventi 1mi.

2do. Ut Sinus Semidifferentiæ ad Tangentem Sesquiescensionis, vel Sesquiexcessus: Ita Sinus Semisumma ad Tangentem Inventi 1mi.

Calculus. I.

Descensio Obliqua	86.	4.
Sesquiescensio	43.	1.
Residua ut supra.		

Logarithmus Tangentis Sesquiescensionis 43. 1.	9999999[illegible]
Logarithmus Sinus Semisumma 84. 49. +	9995[illegible]
Summa Logarithmorum	19963[illegible]43.

Lo

Logarithmus Sinûs Semi-Differentiæ 58. 20. - - - - - 99299501
Resid: Logarithmo Tangentis Inventi 1mi. - - - - 10.
Cui responsaient in Tabulis Logarithmorum - 42. 20. Inventum 1um.

Calculus II.

Logarithmus Tangentis Sesqui-Descensûs 43. 1. - - - - - 99699091
Logarithmus Sinûs Semi-Summæ 8. 11. 7 - - - - - 91533391.
Logarithmus Sinûs Semi-Differentiæ 32. 40. - - - - - 19720139
Resid: Tangentis Inventi 2di - - - - - 94030993
Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 14. 11. Inventum 2um.

Calculus III

Inventum 1um - 42. 20.
Inventum 2dum - 14 11.
Arcus Eclipticæ ab initio V. 61 31. numeratus. Qui similiter cum sit in 1mo Semi-Quadrante 1mi Semi-Circuli Ecliptica, adhuc 60. manet 1. 31 II. Quare Descensioni Obliquæ 90. 2. scilicet Alaebaran, ad Elevationem Poli Cracovi: 50. 10. debet 1. 31. II.

Resolutio 3tii. Quoniam Ascensioni Obliquæ Alaebaran, deest 11. 5. II. quare, existente ☉ in eodem Gradu, oriet dicta Stella mane Ortu Matutino, Vesperve oriet ortu Acronico, existente sit ☉ in Gradu Opposito: 11. 5 ♎. Descensioni tamen Obliquæ Alaebaran, cum deest 1. 31 II. proindeque in eodem Gradu ☉ morante occidet Vesperve Occasu Vespertino seu Acronico Aldebaran: at verò in opposito Gradu, nemse 1. 31. ♎, locum ☉ habente, oriet mane Occasu Matutino dicta Stella in Horizonte Cracoviensi.

Resolutio 4ti Si Ortum vel Occasum Fixæ, Matutinum, vel Vespertinum, quo ad Diem in Anno dato habere cupis, descende ad ☉ Ephemeridem propositi Anni Gradûs Ecliptica respondentes Ascensioni Descensioni Obliquæ, quare sica Dies tibi innotescet. In exemplo suveniq posito, cum Ortq Matutino Aldebaran sit cum 11. 5. II. qui Gradq debet Ascensioni Obliquæ eiq 45. 32. hunc Gradum reperies 11. 5 II circa 7um & 8um Junii, & in his Diebq Ortum Matutinum; oppositum verò Gradum 11. 5. ♎, circa 8um & 9um Decembris, & in his Diebq Ortum Vespertinum determinabis. Eodem pacto reperies 1. 31. II, respondentem Descensioni Obliquæ in Ephemeridibq ☉, circa 21 & 22um Maji, in hisq Diebq Occasum Vespertinum Alaebaran. Oppositum verò Gradum 1. 31 ♎, circa 22um & 23um Novembris, & in his Diebq Occasum Matutinum Stellæ, pro quibq Diebq inventa Ortus & Occasûs ☉ Hora per Probl: 6um Supplem: Cap: 7mi Astronomi eadem Hora est Ortq & Occasq Matutini, ac Vespertini Stellæ Aldebaran.

Scholion. Gradq quoque Ecliptica Ascensionis Rectæ data, Fixæ aut Planetæ extra Eclipticam vagantis tribuit, invenit insitta Analogia: Ut Sinq totq ad Tangentem Ascensionis Rectæ inventæ: Ita Sinq Obliquitatis Ecliptica, ad Tangentem Gradq quæsiti Ecliptica.

Quodsi data Ascensio Recta non excedat Quadrantem, oriet in 1mo Quadrante Ecliptica, qui ei adest inventq Arcq Ecliptica, si non superet 30., dabit Gradum quæsitum in 1mo Signo V. si superet; abjectis 30. dabit in ♉. si superet 60, demptis his, dabit in ♊. At verò si in 2do Quadrante, ex data Ascensione Recta, demptq 90. si in 3tio; demptq 180. si in 4to; Nono factoq Calculo, simili procede cum invento Arcu Ecliptica: nemse si 30 non excedat, attribue illum 1mo Signo, si excedat 30. 2do Signo, si excedat 60, 3tio Signo Quadrantis, hasibisq Gradum Ecliptica respondentem Ascensioni Rectæ datæ.

PROBLEMA IX.

Dato Loco Solis, Angulum Ecliptica cum Meridiano inquirere.

Resolutio. Anguli Ecliptica cum Meridiano, ad partes Orientales, ex Tab: 8va Tabulæ Astronomicæ Philippi de la Hire, ad singulos Gradq Ecliptica inveniri possunt, quam Tabulam Alii Authores Astronomi suam habent. Per Calculum item servata sequenti Analogia facile eos adinvenies. 1mo si ☉ sit in 1mo aut 3tio Quadrante: Ut Sinq totq ad Secantem Distantiæ ab Æquinoctio proximiori: Ita Tangens Obliquitatis Ecliptica

ad Tan-

ad Tangentem Anguli Ecliptica cum Meridiano.

Scholion. Si ☉ sit in 1tâ Quadrante, Angulum inventum, subtrahe à 180°. & reliquum fiet Angulus Acutus Ecliptica cum Meridiano. V.g. quaeris Angulus Ecliptica cum Meridiano. Lato Loco ☉ in 1mo Quadrante existentis: idq; in 12. 5 ♊, circa 7am aut 8am Junii. A. 1681. per Probl. praecedens; cum quo Gradu Ecliptica orit Aldebaran.

Calculus.

Logarithmus Secantis Distantiae ab Aequinoctio proximiori 72. 5.	10650657 1
Logarithmus Cotangentis Obliquitatis Ecliptica 23. 29. seu 66. 31. +	10936204 37
Summa Logarithmorum — Radiô	10101270 08

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum in Columna Tangentium 84. 24. pro eodem quaesito Radio.

Ad idem praestare potest data Declinatione ☉, servata hac Analogia: Ut Sinus Declinationis ☉ ad Sinum Totum: Ita Sinus Obliquitatis Ecliptica, ad Sinum Anguli quaesiti. V.g. Si ☉ in 1. 31 ♊, circa 1am & 2am Maii, cum quo Gradu Ecliptica occidit Aldebaran per problema pridie; Declinatio ☉ per Probl. 2am. Lucubr. Cap. 7mi Astron: invenitur 20. 16.

Calculus.

Logarithmus Sinus Obliquitatis Ecliptica 23. 31. + Logarithmo Radii	1 9962 4527
Logarithmo Sinus Declinationis ☉ 20. 70. seu 69. 30 —	9 9274 5876
Resid: Logarithm: Sinus	9 9938 651.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 79. 11. pro quaesito Angulo.

Si ☉ sit in 2da vel 3tia Quadrante Ecliptica, Analogia: Ut Cosecans Distantiae ☉ à proximo Aequinoctio ad Tangentem Obliquitatis Ecliptica: Ita Sinus Decl. ☉ ad Tangentem Anguli quaesiti Ecliptica cum Meridiano.

Scholion. Cum ☉ est in 2da Quadrante, Tangens inventi Anguli subtrahat à 180. reliquum ante Angulum quaesitum. Si in 3tia Quadrante, Tangens inventa est ipse Angulus verus quaesitus Ecliptica cum Meridiano, similiter, ut in 4ta Quadrante.

PROBLEMA. X.

Datô Angulô Ecliptica cum Meridiano, Angulum Ecliptica cum Horizonte, tam Orientalem, quam Occidentalem, pro data Altitudine Poli invenire.

Resolutio. Datô Angulô, quem Ecliptica facit cum Meridiano, per Problema praecedens 9um Angulus eius cum Horizonte nullo negotio reperiri, si Declinationem sundi Ecliptica, aut etiam ☉ per Probl. 2um Lucubr. Cap. 7mi Astron. Altitudinem Poli notam habeas. Nam à Angulum Aequatorium ex sequenti Analogia deduces; cui si Angulum Ecliptica cum Meridiano subscribas, erit Ris Anguli Differentia Angulus Orientalis, & summa Anguli Occidentalis quaesita. Analogia: Ut Sinus Declinationis data ad Sinum Totum: Ita Sinus Altitudinis Poli, ad Sinum Anguli Aequatorii. V.g. Data sit Declinatio ☉, existente ☉ in 1. 31. ♊. 23. 51. (per Probl. 2um Cap. 7mi) Altitudo Poli Cracoviensis 50. 10.

Calculus.

Logarithmus Sinus Altitudinis Poli 50. 10. + Logarithmo Radii	1 9885 3109
Logarithmus Cosinus Declinationis 23. 51. seu 66. 09. —	9 9645 0 6.
Resid: Logarithmi Sinus	9 9208 040.

Cui respondent in Tabulis Logarithmorum 56. 26. pro Angulo Aequatorio quaesito.

Angulus Ecliptica cum Meridiano ad datum Gradum 12. 5. debitum Ascensioni Obliquae Stellae Aldebaran inventus est per Probl. praecedens 9um. . . . 48 27.

Angulus Aequatorius nunc inventus . . . 56. 26. —

Differentia, id est Angulus Orientalis Ecliptica cum Horizonte 28 1.

Summa vero id est Angulus Occidentalis . . . 140. 53.

Item V.g. data sit Declinatio ☉, existente ☉ in 1. 31. ♊. 23. 30. Altitudo Poli Cracov. 50 10.

Calculus.

Logarithmus Sinus Altitudinis Poli 50. 10. + Logarithmo Radii	1 9885 3109
Logarithmus Cosinus Declinationis 23. 30. seu 66. 30 —	9 9721 5875.

Residui

Residi: Logarithmus Sinus - - - - - - - - - 9 9 8 3 8 2 3 3
Cui respondet in Tabulis Logarithmorum 55. 4. pro Angulo Æquatorio quæsito.

Angulus Ecliptica cum Meridiano, ad datum Gradum ♈ 55. II. adhibitum Descensioni Obliquæ Ple-
iadis Aldebaran inventus est per Probl: præced: jum. - - - - - - 78 17.
Angulus Æquatorij nunc inventus - - - - - - - - - - 55 4.
Differentia id est Angulus Orientalis - - - - - - - - - 23 13.
Summa, id est Angulus Occidentalis Ecliptica cum Horizonte - - - - 133 21.
Est id ipsum Mare per Circulum invenienda Angulum Æquatoris cum Obliqua Ecliptica; interim data officiat.

PROBLEMA. XI.

Datô puncto Ecliptica, cum quo Stella oritur vel occidit: Ortum vel Occasum Heliacum perscrutari, Ex Arcu Visionis ejusdem Stellæ intervallum immersionis & emersionis colligere.

Resolutio. Tam Ortus, quam Occasus Heliacus dividit in Matutinum & Vespertinum.
Ortus Heliacus Matutinus. Est tempus apparitio Sideris in Horizonte Orientali paulò ante ☉ Ortum, sub cujus radiis antea latitabat, & propterea videri non poterat. Convenit omnibus Sideribus, quæ sunt tardiora ☉ quo ad motum proprium versus Orientem, cujusmodi non est Luna. Ortus Heliacus Vespertinus est tempus apparitio Sideris in Horizonte Occidentali, paulò post ☉ Occasum, sub cujus radiis ante latitabat. Convenit iis Sideribus, quæ sunt velociora Ole. quo ad motum proprium versus Orientem. cui modi est Luna. Venus ac Mercurius post Conjunctionem cum ☉ vocantur, & tunc ♀ vocat Phosphorus, sive Hesperus.
Occasus Heliacus Matutinus. est tempus occultatio Sideris in Horizonte Orientali, sub radiis Solis vicini, & paulo post orituri. Convenit iis Sideribus, quæ sunt velociora Ole in motu proprio. nempe Luna, D. Venus ♀. Mercurius ☿. Et tunc ♀ dicitur Phosphorus, aut Lucifer. ante dictum Heliacum Occasum Matutinum. Heliacus Occasus Vespertinus, est tempus Occultatio Sideris in Horizonte Occidentali sub radiis ☉, paulò ante intra Horizontem immersi. Convenit omnibus Sideribus, quæ sunt tardiora ☉. motu proprio non tamen Luna. Contra Sidera fixa sunt tardiora Ole, in motu proprio, quare, si oriantur heliace; Ortus eri Matutinus. Et si occidunt heliace, Occasus est eri Vespertinus.
Termini, seu distantiæ Stellæ à ☉, qui vocantur Arcus Visionis, seu Immersionis, sunt Arcus Circuli Verticalis. primo, vel ultimo apparente Stella, inter Horizontem & centrum ☉. subterranei intercepti. Hi arcus inæquales sunt. Maiores enim Stellæ Clariores minorem. Minores vero Stellæ obscuriores, maiorem Distantiam à ☉ requirunt. Sic ♃ 1t. 0., ♀ 1t. 0., ♂ 1t. 30., ☿ 5. 0., ☾ 1t. 0. Stellæ 1me Magnitudinis 12. 0., 2de Magnit: 11. 0. 3tia Magnit: 10. 0., 4ta Magnit: 8. 0., 5ta Magnit: 6. 0., 6ta Magnit: 12. 0. Arcum Visionis habent. Ut ergo Ortum & Occasum Heliacum invenies, habenda est Linea Ecliptica, cum qua Stella orit vel occidit. per Probl: jum. Angulum quoque Orientem ac Occidentalem Ecliptica, cum Horizonte per Probl: jum. 10um.
Videndum quoque, quod si Angulus Orientalis, aut Occidentalis superet Quadrantem: ille subtrahat à 180. & Residuum ad Semi-Circulum sumendum erit, quod erit Angulus Acutus. Quibus datis, Analogias sequentes institue.

Pro Ortu.

Ut Sinus Anguli Orientalis ad Sinum Totum: Ita Sinus Arcûs Visionis ad Sinum Intervalli Emersionis.

Pro Occasu.

Ut Sinus Anguli Occidentalis ad Sinum Totum: Ita Sinus Arcûs Visionis, ad Sinum Intervalli Immersionis. Quod intervallum inventum, si Gradui Ecliptica, cum quo Orit Stella adjungas, vel Locum Emersionis Occasus: in quo dum est ☉, Stella videri incipit. Et si superaverit Locum 30., id demito, residuum est Locus Emersionis in Signo sequenti. Ole in eo loco existente. Subtracto vero intervallo à Gradu Ecliptica, cum quo Stella occidit. Locus Immersionis, seu Occultationis est reliquum: in quo dum est ☉, Stella tunc erit

Heliac

visui, & si à Gradu Ecliptica, cum qua occidit Stella, non posit intervallum Occultationis subtrahi; augeat 33. facta subtractione, Residuum est Locus Occultationis Stellæ in Signo Antecedente, in eo Oriente.

Quæritur Ortus Heliacus Matting Aldebaran Oculi Tauri.

Calculus.

Logarithmus Sinûs Visionis Arcus Visionis 12. cum sit Stella 1ma Magnit.		1938788789
Logarithmus Sinûs Anguli Orientalis 8. 1. per Probl. præced.	—	6211884 68
Residui Logarithmi.		6590321

Cui respondent in Tabulis Logarithmos 26. 16. pro intervallo Emersionis.

Oritur Aldebaran per Problema 2dum, cum	17 5 II.	
Intervallum Emersionis addo	26. 16.	
Conficiunt	43 21.	
Demo 62	30	
Residuum	13 21.	

Quare cum ☉ 13. 21 62 percurrit, fit Ortus Matting Heliacus in Horizonte Cracoviensi Stellæ Aldebaran, quod circa Diem 7am Julii contingit.

Exemplum pro Occasu.

Logarithmus Sinûs Visionis 12. & Logarithmi Radii		1938788789
Logarithmus Sinus Anguli Occidentalis per Probl. præced. 140-13	180. Rad. 3. —	9999616
Residui Logarithmi.		9588404 23.

Cui respondent in Tabulis Logarithmos 14. 14. pro Intervallo Occultationis, seu Immersionis.

Occidit Aldebaran per Probl. 2dum, cum	1. 31. II.	
Addo ☉	30	
Conficiunt	31 31.	
Intervallum Occultationis demo	19 14	
Residuum	12. 17. 8.	

Quare cum ☉ 12. 17. 8 percurrit, fit Occasus Heliacus Vespertinus Stellæ Aldebaran, in Horizonte Cracoviensi, quod circa Diem 2am Maji contingit.

Scholion. Stella ergo Aldebaran Occultatio sub radiis Solaribus durat à Die 2da Maji, ad Diem 5am Julii. Seu ob fulgorem luminis Solaris à 2do. ad 5um Julii conspici nequit.

PROBLEMA XII.

Datô Locô ☉ in Eclipticâ ac Ascensione Recta, Declinatione Stellæ Fixæ, aut Planetæ, invenire Culminationem ejus seu transitum per Meridianum, quo ad tempus, ac diem Ortus & Occasûs.

Resolutio. Locus ☉ in Eclipticâ, ex Generali, aut per Probl. 1um inveniet. Ascensio Recta per Probl. 2dum Sunni vapi 7mi Astron. Ascensio verò Recta Stellæ Fixæ, per Probl. 1um, 5um, Planetæ, per idem Probl. 5um Cap. 3ti Pugni Astr. inveniet. Ascensionem Rectam ☉, ex Ascensione Recta Stellæ Fixæ, ad Diem 1um Mobilis converte, hoc ac. nota auferendo & additis ei 360. si subtractio fieri nequeat.) Residuum in Tempus 1um Mobilis converte, hoc ac. bit Tempus transitûs Stellæ, aut Planetæ per Meridianum, qui Transitus in tempore diei invento erit proxi Verus, id est, non exactè Verus. Quare ad hoc Tempus iterò Ascensio Recta ☉ inquirat, hacque à Recta Ascensione Stellæ auferat. Et Residuum dabit Verum Transitum per Meridianum. Ascensionem autem Rectam ☉ in illud tempus Transitûs Veri reserti, cognita ex Horario vel Diurno motu ☉ inventione. Ut verò an ac Die, accidat Stella vel Planeta Transitus per Meridianum, hoc ex Arcu Semi-Diurno ☉ cognoscet. Erit enim de nocte, si Arcus Semi-Diurnus ☉ excedat Transitum; de Die, nisi sit superatio. Tandem habita Declinatione, aut Planetæ per Problema 1um, inveniat Differentia Ascensionalis per Probl. 3um, auxilio vapi 1mi Astron. hanc Differentiam Ascensionalem converte in Tempus 1mi Mobilis: & si Stella habeat Declinationem Septentrionalem, hoc tempus adde 6 Horis; si Meridionalem, auferat à 6 Horis. Ipsum verò idem, hoc Residuum dabit dimidiam moram, seu Arcum Semi-Diurnum, Solstitium, dabit totam moram supra Horizontem, quæ subtracta ex 24 Horis, reliquum est totalis mora infra Horizontem. Cui dimidiæ moræ supra Horizontem, seu Arcui Semi-Diurno, addatur Tempus Culminationis Stellæ, Solstitium dabit tempus Occasûs ejusdem Stellæ. Si non superet 12 Horas; auferant illi 12 Horas, ex Collectâ, atque totalis mora infra

supra Horizontem, reliquum dabit tempus Ortus Stellæ. Si verò tempus Occasus superet 12 Horas, similiter auferatur ab eo eandem totalem moram supra Horizontem, & Residuum erit tempus Ortus Stellæ. Aut subtrahat tempus dimidiæ Moræ, seu Arcus Semi-Diurni, à Tempore Transitus per Meridianum, & augeat 24. Horas si subtractio fieri nequeat; reliquum tempus, est Ortus Stellæ aut Planetæ.

Exemplum pro Stellis Fixis.

Quæritur Transitus per Meridianum Cacoviensem Fixæ superius expositæ Aldebaran A. 1700.

Die 7 Martii. Ascensio ejus Recta per Probl. 4um.	65° 50' 36".	
Ascensio Recta Aldebaran abjectis 2dis Seruplis	65. 50	
Locus ☉ ex Ephemeridibus	10. 7. V.	
Ascensio Recta ☉	9 17.	
Tempus Transitus Veram 3 Horas 46.	56 33.	
Dimidium Diurnum ex Ephemeridibus	59	
Hinc Locus Orientem tempus	10. 16 V.	
Ejusdem Ascensio Recta	9. 25.	
Tempus Horarum	56 25 Transitus Verus.	
Declinatio Borealis per Probl: 4um.	16. 4.	
Differentia Ascensionalis per Probl.	20 12.	
Et tempus Horæ 1. 24.		
Addantur Horæ 3 9.		
Dimidia mora 1 24. supra Horizontem cum Declinatio sit Borealis		
Ergo totalis mora 14. 42.		
Subtracta ex 24. Horis, totalis restat 14 h. 42. dat moram Horas 9 18 infra Horizontem.		
Habitur Culminatio Stellæ Semi-Diurno Horarum	3 45.	
Invenitur Occasus Stellæ Aldebaran Hiberniæ	11. 6 die 30 Martii. 1721.	
Addantur Horæ Occasus 12.	12.	
Summa	23. 6.	
Subtracta per Totalis mora supra Horizontem Horarum	14. 42.	
Invenitur Ortus in Dimidio Civili Horarum	8 24. ante Meridiem.	
Aut additur Totalis mora infra Horizontem cum sit Horas 9. 18.		
Occasui Stellæ Horis	11. 6.	
Invenitur Ortus Horæ Astronomicæ	20. 24.	
Ex quibus abjectis Horis	12. 0.	
Restant Horæ Ortus	8. 24.	
Aut Transitui per Meridianum dat Horas	3. 45	
Addatur Horas	24.	
Subtrahatur dimidia mora sive Arcus Semi-Diurnus Horas	27 45.	
Residuum similiter Ortus Stellæ Horarum	7. 21.	
	20. 24.	

Scholion. Cum Horæ 12. addantur Tempori Occasus, colligit tempus Occasus à Media Nocte computum. Quare cum auferitur ab eodem mora supra Horizontem, Residuum tempus Ortus à Media Nocte. Cum verò addit tempus mora totalis infra Horizontem Tempori Occasus, colligit tempus à Meridie computum ad Ortum. Quare collectum dat Horam Astronomicam Ortus.

Exemplum 2um pro Planetis ♃.

Culminatio ♃ Planetæ, & Hinc Ascensio Recta ♃ ♀ ♂ ☿ ☾ ☉ ex Ephemeridibus Bononiensibus Modernis Cassiniorum Tarotti inveniri possunt, in quibus ad quinos Mensis cujuslibet dies, dicti Transitus continuati sunt. Et si ad alias Regiones extra Ephemeridem Meridianum transitum pro dato die habere cupis, pro illo die invenias Transitum

primò ☉ Bononiæ, quod facile per Inventam diurnam Transitûs variationem obtinebis. Si Differentiam per Di-
er. ut numeram Dies eius intervalli divideris. Deinde accipiat Pars Proportionalis de diurna Transitûs variatione, con-
penies Differentia Meridianorum, quæ tempora Transituum si crescant, illa subtrahant ex transitu Planetæ Bono-
niæ ad Ilem, prosecutum pro locis Orientalioribus (Solutis pro Facoria, cui: Differentia Meridiani & Meridiani Bono-
niensis est h. 0. 36.) atque pro occidentalibus: contra, si ea decrescant, addat pro Orientalibus & minuat pro Occiden-
talibus, ita efficiet transitus pro loco dato. Cum vero proposito die intermedius est inter nostros, in Ephemer: quos, sive ante-
cedens, sive sequens Characterem ☌ Conjunctionis, ab oppositum habet, tunc rejecto illo, in quem ☌ Conjunctio incidit, vice
gies quam attinet dies, vel proximè subsequens, vel proximior, ita, ut dies ☌ Conjunctionem nostrum, inter ut interstitium inci-
dat. Et ita Regulam datam Dierum Intervallo è numero Transituum, omnia vertes.

Eo modo, ut per Eximium data Lunæ Prob: 8. inventa Ascensio Recta in Horis: Gradibus: addit tempus Tran-
situ Planetæ per Meridianum; cum quo procedit similiter ut supra in Indagine Solem & Lunam Fixæ Stellæ.
venies Solem & Lunam Planetæ pri data die. Ita superiores Planetas ♄. ♃. ♂ inveniendum Ortu
& Occasum, una Imago, quemadmodum in Stellis Fixis [illegible] ☿ ♀ ☽ ☉
[illegible] ♄ [illegible] Et ortu proprio, ac proinde Regnitis in Ascensionem Rectam pergunt, &
regnius Declinationem mutant: inferiores verò ☿, ♀ quoque celeriùs ☽ multò celeriùs de motu proprio mo-
vent: & proinde Declinationem citò mutant. Quare ad tempus eor: Ortûs & Occasûs prima indagine inventum
quærent, est item 2da Lunæ Planetæ, ope Diurni eqatem Motûs Declinatio, Arcus quo ad Semidiurnûm; ac dein 2da in-
dagine invenit Ortus & Occasus Planetæ inferioris.

Quærit v.g. Ortu & Occasum in Horizonte Gracov: & Die 2da Febr: 1681. cujus Ascensio Recta inventa est per
Probl: 5um 308. 48. Declinatio Meridi: per Probl: 4um. 19. 8. Locus ☉ in 6. 19 um.

Calculus.

Ascensio Recta ☉ 308. 48 + 360. = 668 48.	
Locus ☉ ex Ephemerid:	2. 15.
Ascensio Recta ☉	334. 19.
Unus tempo. transitus per Meridi.	334 34. h. 22. 18 Type Ver.
Motus ☉ Diurnus ex Ephem:	1.
Unus Locus Paratus tempo	2. 11. 2.
Ascensio Recta ☽	334. 10.
Ascensio Recta ☉ 308. 48. + 360 = 668. 48. = 334. 38	Unde
Transitus per Meridi. Horar 22 18 8.	
Locus ☉ in 6. 19. um. 8. 19	
Declinat: Meridi: 19 8.	
Differ: Ascensiv 24. 34. dat tempus h. 1. 38. 11. subtrahendumque quo-	

nam Declinatio (Meridi:) ex Horis 6. = Horis 4. 21. 44. Dimid: mora, seu Arcus Semidiur: & Transit: per Meridi. H. 22 18. 8. = = Horis 26. 39. 52. — Horis 24. = H. 2. 39. 52. Occ. & type Verg.

Transitus ☉ per Meridi: Horar 22. 18. 8. — Arcus Semidiur: no H. 4. 21. 44. Ortus: Orto ☉ type verg = H. 17. 56. 24. — Horis 12. Ergò at Ortus ☉ in mane Horar 5. 56. 24. on. M. H.

2da Indago. Ad hanc Horam Occasûs, quæ Bononiæ est Tempore Æquali & Reducto Horar 2. 18. 5. inventi Locus ☉ ex Ephemer: Bononiensi: in 6. 2da um.

Declinatio ☉ per Probl: 4um. 19. 6. Meridionalis.
Differentia Ascens: — — 24 31. dat tempus H. 1. 38. 9. —
Subtrahendum ex Horis 6. = Horis 4. 21. 51. Arc: Semidiur.

Transitus ☉ per Meridianum Hor: 22. 18. 8 + Arcus Semidiur: no Hor: 4. 21. 44. = Hor: 26. 39. 52. — Hor: 24. = Horis 2. 39. 52. Occasus ☉ Verus.

tme. Indago.

Inventa, quæ est Bononiæ in Tempore Æquali & Reducto Hora 17. 34. 45, inventi ex Ephemer: Locus ☉ in 6 um

Ad hunc

Ad hunc Locum Declinatio ☉ Meridi: 19 13. Differentia Ascensionalis 24 42. dat tempus Hora 1. 38. 49. quod subtractum ex Horis 6. erunt Arcus Semidiur: seu Dimidia mora supra Horis: Horar 4. 21. 12. quo subtracto ex Transitu ☉ per Meridi. scili Horis 22. 18. 8. prodit Ortus ☉ Veruti: Horar 17. 56. 56. quisubtrahat ex Horis 12. Restat Ortus ☉ de mane in Medio Horologio Civili Horar 5. 56. 56.

Scholion. Mora Planetæ supra Horizontem, cujus Ortus & Occasus per Solem Indaginem investigatur ex Arcubus Semidiurnis calliti Ortus & Occasus 2da Indagine inventis, ut in præsenti.

Arcus Semidiurnus in Calculo Occasus Horar 4. 21. 12. + eodem Arcu Semidiur: in Calculo Occasûs Horar 4. 21. 12. dat Moram Totalem & supra Horizon Horar 8. 42. 24. quo subtracto ex Horis 24. prodit Mora & infra Horizon Horar 15. 17. 36.

Aut etiam augeat Horis 24. Occasus Horar 4. 21. 12. dabit hic 28 Horas, 21. 12. à quibus subtracto Ortus Horar 17. 56. 56. Residuum Horar 9. 24. 16. est ☉ Mora supra Horizontem.

Exemplum 3um pro ☽

Transitus Lunæ per Meridi: consignat in Ephemeridibus ad singulos dies. Unde si quæratur Transitus ☽ per Meridianum dati Loci. ex Ephemeridi: dies proposita Transitus tempus subtrahat à sequentis diei tempore, si dato Loco sit Occidentalior: antecedens verò dies à proposita die, si Orientalior, & cum reliquum semper det excessum supra solidam diem, seu supra

24. h.

24 Horas. Huiq diurni Excessq assumat Pars Proportionalis, conveniens Differentiæ temporariæ Meridianorum. Ita Pars Proportionalis, si Locus est Orientalior (sicut Cracovia distat à Bononia Horâ 0. 36. in Ortum) subtrahat ab illo Excessu Diurno. contra si Locus datus Occidentalior; addat excessui diurno. Sic invenietur Optus Transitus per Meridianum Loci dati. V.G. Anno 1784 Die 5 Aprilis quæritur Transitus ☽ per Merid: Cracov: In Ephemeridibus Bononiensibus nonat Transitus ☽ per Merid: H. 9. 41. in antecedente vero Die 4 Aprilis. H. 8. 41. Differentia Transituum est 54. Excessus nempe diurnus supra solidum diem, seu intervallum Transituum est Dies 1. et 54. cuius excessus Pars Proportionalis conveniens Differentiæ H. 0. 36. Meridianorum Bononiæ et Cracoviæ, invenietur H. 0. 1. quod subtractum ab Horis 9. 41., manent Horæ 9. 40. Transitus ☽ per Meridianum Cracov: Quodsi Characterem deprehendas pro Die proposita, ejus Diei vice, sequentem Diem cum suis numeris adscribes.

Adinvenietur item Transitus ☽ per Meridianum dati Loci per Calculum Nodus Loco ☽, Latitudine, ac Declinatione necnon eius Ascensione Recta. V.G. Anno 1784. Die 5 Aprilis Locus ☽ ex Ephemeridibus Bononiensibus reductus ad Meridianum Cracoviensem invenit 0. 43. m. Latitudo 4°. 43. Septentrionalis, Declinatio, sive ex Ephemeridibus per Prob: Item 15°. 39. Septentrionalis.

Locus ☉		16. 0 V.
Ascensio Recta ☉		14. 44.
Ascensio Recta ☽ per Probl: Item		154. 30.

Calculus.

Ascensio Recta ☽	154.	30
Locus ☉	16.	0 V
Ascensio Recta ☉	14.	44.
	159	46.

Unde tempus Transitus ☽ per Merid: Cracoviensem non exacte verum. Horæ 9. H. Etiam Horam 9. H. quæ ab Bononia tempore Æquali Relata, Horæ 9. 15. 40. invenit item Locus ☽. 4. 22 M. Latitudo ☽ 4. 34. Declinatio 15. 28. Ascensio Recta ☽ per Probl: Item 159. 52.

Ascensio Recta ☉	15°	2'
Locus ☉	16	21. V.

Calculus II.

Ascensio Recta ☽	159.	52.
Locus ☉	16.	21. V.
Ascensio Recta ☉	14.	50.

Unde Transitus ☽ per Merid: Cracov: Horæ 9. Horarum 10. sicut etiam ex Ephemeridibus invenitur.

Calculus.

Inquisitio Ortûs et Occasûs ☽.

Tempus Transitus ☽ per Meridianum H.	10.	40.
Declinatio est Septentrionalis	15.	28.
Elevatio Horizontis	16.	40.
Dat Tempus Horæ 10. 6. 40. + 6. = H. 7. 6. 13. Ortus Solis Diurnus.		

Tempus Transitus per Meridianum H.	10.	40.
Tempus non exacte verum ☽ Horæ 10.	16.	40.
Transitus ☽ per Merid:	H. 40	40.
Arcus Semi-Diurnus	H. 7	6. 40
Ortus non exacte verus ☽	H. 2	33 20.

Ad

Ad hanc Horam Occasûs 16. 46. 40. quæ ex Tempore Relato Æquali Bononiæ Horæ 16. 23. 8. invenietur ☽ Locus 21. 6. M. Declinatio Australis 21. 18.

Differentia Ascensionalis	15.	5.
Dat Tempus H.	H. 0.	55 24.
Elevatio Poli	6.	
Arcus Semi-Diurnus	H. 6.	55. 24.
Transitus ☽ per Merid: H.	40	
Occasus ☽ verus	H. 16.	35 24.
Ex quibus subtracta	H. 9.	
Manentia crastinum de mane Horæ	2.	35 24. Die 6. Aprilis

Ad hanc iter Horam 2. 33. 20. Ortus, quæ est ex Tempore Relato Æquali Bononiæ Horæ 2. invenietur

Locus ☽	12.	17 M.
Declinatio	15.	1.
Differentia	18	47.

Dat Tempus Horæ 1 H. + H. 6. = H. 7. 6. 13. Arcus Semi-Diurnus. [illegible] Horis 9. 40. Ortus Solis [illegible] ☽ Horæ 1. 43. [illegible] in Die 7 Aprilis.

Subtract, Ortus Horæ 2. 33. ab Horæ Occasûs H. 35. 24. prodit Horæ ☽ ante Horam Horæ 11. 10. 24.

Scholion 1m. Parallaxis Ortus et Occasus [illegible] Quæ tamen, in [illegible] in Tempore [illegible] Quare si quis habere in Tempore Ortus [illegible] Tabula [illegible] Tabula a Tempore Ortûs ☽ Decimalis inventum [illegible] eundem Horam et Occasum habere [illegible] quod est Tabella referente [illegible] Tempore Ortûs, [illegible] quæ Relatio [illegible] Occasûs ab Tempore Occasûs, quæ [illegible] Ut [illegible] Scholion 2m. Supp[illegible] in [illegible] V. nullam habet [illegible] Merid: Ascensio Rect. [illegible] redit [illegible]

illud à Oriente, seu à Transitu Stellæ per Meridianum, numeratum, : cum quo tempore, quo ad Ortum & Occasum invenendum, procede, ut suprà deductum.

Casus 3tius. Quod si iter evenerit Solem cum Sidere simul culminare, seu transire per Meridianum; inveniet; si à 24. subtrahat Mora dimidia supra Horizontem, seu Arcus semi-Diurnus: Reliquum enim dabit tempus Ortus; alter Arcus Semi-Diurnus dabit Occasum.

Casus 4tus. Si item Sidus transiens per Meridianum in Æquatore existat, nullam habens Declinationem; tunc à tempore Transitus eius, subtrahant Horas 6. Residuum dabit tempus Ortus: additis vero Horis 6. tempori Transitus, collectum, dabit tempus Occasûs.

In inferioribus Planetis ♀. ♂. ☽, quorum Ortus & Occasus Solis indagine investigat; si præmissi casus in magnitudine contingere possint; non tamen in utraque.

Inferiorum Planetarum ☿ ♀ ♂, si Ortum & Occasum rigorosè inventum habere cupis; eorum Ascensionem Rectam pro 2do inquire, Ut ☽ suprà ~~inventa~~ ~~sit~~ quæsita est.

PROBLEMA XIII.

Diurnum Planetæ motum ac ejusdem Motum Horarium investigare.

Resolutio 1mi. Ut Planetæ Motus Diurnus reperiat, Ephemerides ad manum suppono: diès enim ex Tabulis Astronomicis laboriosissimè haberet. Est in data Planetæ Ephemeridis, datæ diei & subsequentis Longitudinem scribe. Differentiam in Directis Motibus, vel decrescentem in Retrogradis data: hæc Differentia Planetæ Motus Diurnus vocabitur.

Exemplum.

Longitudo ☉ Die 17mo Maji ex Ephemeridi: Bononiens: A. 1781. invenit	29. 48	55 ♉.
Die 18o ejusdem eadem Longitudo	27. 46	11.
Differentia	2	57 42. est Motus ☉ Diurnus Veri.

Cum vero exuno Signo in aliud transit Planeta, ut in ☽ sæpissimè fingit; so adhibendi erunt, ut fieri so lit subtractio.

Exemplum.

Longitudo 1781. Die 17a Maji ☽ in	21	46. ♋.
Die 18a ejusdem in	3	45 ♌.
Adde	30	0.
Erit Locus ☽ Die 18a Maji	33	45.
Die 17a Maji	21	56
Differentia, est quæsitus ☽ Motus Diurnus	11	49.

Resolutio 2di. Dato Diurno Motu Planetæ, eiusdem Motum Horarium adinvenire sic data sequenti Analogia: Ut Hora 24. ad Diurnum Planetæ Motum: Sta una Hora, ad Horarium ejusdem Motum. Brevius id sorietur per Logarithmos Naturales, sive Numerorum Absolutos, nempe Horas, aut Gradum & Minutorum, tanquam essent Minuta. Assume itaque Logarithmos. nempe: primò Residuum Logarithmicum Horæ: cui adde Diurni Planetæ Motus Logarithmum, ac quoque Logarithmum unius Horæ, seu ejus Minutorum 2dum. quod Summa dabit Logarithmum Motus Veri Horarii.

Exemplum.

Desiderat ex Motu ☽ supra invento 11. 49. Motus Horarius. Primò ergo Residuum Logarithmicum habetur. Si Logarithmum Horæ 24a sive 1440 — 32583625

A Logarithmo Residui subtrahas — 100000000

Unde Residuum Logarithmicum erit — 68416375

Hora 24. seu 1440. Residuum Logarithmicum	68416375
Motus Diurnus ☽ 11. 49. seu 709. Logarithmus Naturalis	28506462.
Hora 1a vel 60. seu 3600. Logarithmus Naturalis	35563025
Summa Logarithmus est Motus Horarius ☽ 4772. seu 79 32.	132485862.

Sed brevis absque Logarithmis Naturalibus idem Reperies tali pacto: Diurnum Planetæ bis scribe: semel vero ejusdem dimidium: hæc omnia in unam summam colligo, & Collectum multiplicabis Gradibus in Minuta, & his in 2da, Horarium Motum Planetæ dabit.

In Exem-

In Exemplo Priori.

Diurnus Motus ☽ est	∡	49.
Item Diurnus ☽ Motus	∡	49.
Dimidium Diurni ☽ Motus	5	54.
Summa Motus Horarius ☽	29.	32.

PROBLEMA XIV.

Dato Motu ☽ in Planeta, ejusdem Locum verum ad datum tempus invenire.

Resolutio. Per Tabulas Horarias Motuum investigant Loca Planetarum ad datum tempus, aut etiam per Partem Proportionalem dantur tempus datum si multiplicet ope Sexagenariæ Tabulæ Motus Diurnus Planetæ, adinvenietur Locus Planetæ ad tempus datum. Facilius tamen ac brevius per Logarithmos Naturales id expedietur hac Analogia: Ut Hora 24. ad Diurnum Planetæ Motum: Ita Hora data ad ∡ Numeri. Sumatur ergo Residuum Logarithmicum Horæ 24. qui immutabilis est: 6841 6375. Cui addo Motus diurni ☽ Horæ datæ numerus Logarithmicus, qui in summam collecti, dabunt

quem addes Planetæ moto in Medio reperto, abjecta à Summa Logarithmorum ∡∡.

V.G. quæritur Locus Veri ☽ Anno 1781. Die 17 Maji ipso Meridiano Parentis Cracovie. Motus Diurnus habetur per præced. Probl. ex Ephemerid. Bononi. nempe Die 16. 10. 4. H. Die vero 17 Maji 22. 56. H. Subtracto igitur minore de maiori; Residuum seu Differentia est Motus ☽ Diurnus 12. 52.

A proposito tempore ipso Meridie, scilicet ex Horis 24. subtrahuntur Differentia Temporaria Meridianorum Cracoviensis & Bononiensis nempe: 36. Reliquæ sunt Hora 23. 24. ~~Residuum Logarithmicum~~ ex quibus pro Æquatione temporis subtrahunt 1. 3. reliquum est tempus Æquale Horæ 23. 19. 57. seu Hora 24. seu 1440. Residuum Logarithmicum - - - - - - - - - - 6841 6375

Motus Diurnus ☽ 12. 52. seu 712 Logarithmus ✝ - - - - - - 2852 4800

Hora 23. 19. 57. seu 1400. 77. Logarithmus ✝ - - - - - - 3476 2800.

Summa Logarithmorum - - - - - - - - - - ∡ 2840 2455.

Quæ aut in Tab: Logarithm. 12. 32. seu 692.

Locus ☽ Die 16. Maji - - - 10 4 H.

Chaac - - - 12 32.

Ergo Locus Veri ☽, ipso Meridie Apud Cracoviam 17 Maji - 22. 36. H.

Notandum hic Motus invenendi Motum Planetarum: Cæteris Modis facilior.

PROBLEMA XV.

Phasis Lunæ, seu Planetarum Conjunctionem seu Oppositionem cum Stellis Fixis ac alios Aspectus investigare.

Resolutio. Ad hoc Problema solvendum duo in ordine præcognoscenda sunt: scilicet Distantia Lunæ à ☉ aut Lunæ ab altero alio Planeta, aut Stella Fixa; dum Phasim Lunæ, aut Conjunctionem, vel Oppositionem Planetæ cum Planeta, aut cum Stella Fixa quæris. Cum itaque Distantiam, dat Residuum subtracto Loco Velocioris Planetæ a Loco Tardioris: Item Superatio Diurna Motuum, quæ facile reperitur astato scilicet Motu Diurno minoris Tardioris Planetæ, à Motu Diurno Maioris Velocioris Planetæ. Quo facto Residuum est Differentia Motuum, sive Superatio, qua Velocior Tardiorem Planetam in Motu superat. Quibus habitis fiat Analogia: Ut Superatio Diurna Motuum ad 24. Ita Distantia Planetæ à Planeta, aut Stella Fixa ad tempus Phasis Lunæ, Conjunctionis, Oppositionis, aut cujuscunque alterius ejusmodi Aspectus.

Primum in Circulis per Logarithmos Naturales. Residuum scilicet Logarithmi Diurni Motus Planetæ cui adjungit Logarithmus Horarum 24. & Logarithmus Distantiæ, Summa Logarithmorum tempus quæsitum dabit. Item etiam Logarithmos Distantiæ Planetæ & Horæ 24. simul junge, & a summa semel Logarithmum Superationis inverte. Residuum dabit tempus, ut prius. Duplicant hic casus, uno in Planetis Directis, altero in Motuum Discrepantia, quando videlicet unus Directus est, alter Retrogradus. Ut enim Superatio Motus Diurni dat, Motus Diurni junguntur. Quare, ut hæc omnia clarius intelligant, exempla apponunt.

Exempium I.

Anno Dni. 1781. Die 12 Maji quærit tempus Oppositionis ☽ cum ☉, seu Plenilunium pro Horizonte Cracoviensi ex Ephemeridibus Bononiensis.

Locus ☉ habetur in Meridie Die 12 Maji, abjectis 2 Signis		12.	28. ♉.
Locus ☽ tempore Meridiei - - -		9.	39. ♏.
Distantia ☽ à ☉, seu à Loco Oppositionis cum ☉		7	31.

Calculus.

Loco ☉ Die 8a Maji 18 8 8.
Loco ☉ Die 7a Maji 17 10 +
Motu Diurno ☉ 0 58.
Loco ☽ ♃ 8a Maji 24 26. m+
Loco ☽ ♃ 7a Maji 9 39. +
Motu Diurno ☽ 14. 47.
Motu Diurno ☉ — 0 58
Residuum, Superatio Diurni Motu 13 49.

Logarithmus Residui Superationis Diurni Motus 13 49 seu 829 . . 7 0 8 1 4 4 5 5
Logarithmus Naturalis Horae 24. seu 1440 + . . . 3 1 5 9 3 6 2 5
Logarithmus Naturalis Distantiae ☽ a ☉ 7 31. seu 451. + . . 2 6 5 4 1 2 7 5
Summa Logarithmorum . . . 1 2 9 9 3 9 9 4 5

Cui respondent Horae 13. seu 783.

Vel

Horarum 24. seu 1440. Logarithmus Naturalis . . . 3 1 5 8 3 6 2 5.
Distantiae ☽ a ☉ 7. 31. seu 451. Logarithmus Naturalis + . 2 6 5 4 1 2 7 5
Summa Logarithmorum . . . 5 9 1 2 7 8 9 9
Superationis Diurni 13. 49. seu 829 Logarithmus — . 2 9 8 5 5 5 4 5
Residuum — Logarithmus . . . 2 8 9 3 9 8 4 5.

Cui respondent Horae 13. 3. seu 783 ut prius.

Hactenus inventum, cum dicto Aequale, ut habeat Horam, contra montum Tempus quo die & tempore contingit Plenilunium Cracoviae.

Alio modo, ope dictae Sexagenariae Tabulae, prolixiori quidem Calculo, idem tamen adinvenies, sumendo superationem Diurni Motus pro Dividendo: Distantiam vero Planetae pro Dividendo, excerpendo semper Dividendum proximè minorem in Columna Tabulae, in cujus fronte Divisor est, quotus vero, qui Partis Proportionalis est ad inveniendum tempus, à latere sumendo. Ex quem Quotum in tribus Notis inveniam, seu Partem Proportionalem, si 24. Horas multiplicaveris, Multiplum dabit tempus quaesitum.

Examen, num Quotus bene inventus sit, fiet, si multiplicaveris eumdem per Motum Diurnum Planetarum Director, & si Planetam Locus concordaverint, facta additione in Caeteris nullum factum invenies. Dictum ab Locis Planetae Director. Nam si Planeta sit Retrograda, à Loco ejus, acme Multiplum.

Exempli gratia quaeritur Tempus cujusdam ☽, Diem ☉. seu Plenilunium Die 7a Maji, 1785. ubi Horae Gracovienses

Locus ☉ ♄ Secundus 2dus Die 8a Maji 18. 8 19. 8.
♃. 7a Maji 17 10 22 —
Motus Diurnus ☉ . . . 0 57. 57.

Locus ☽ Die 8a Maji . . . 24 26. +
♃ 7a Maji . . . 9 39. m —
Motus Diurnus ☽ . . . 14. 47.

Subtrahatur Locus ☽ Diei 7mae Maji 9 39. de Loco ☉ eiusdem Diei 17. 10 22. Residuum est 7. 31. 22. distantia Lunae à Loco ☉ cum ☽. Subtrahatur item motus Diurnus ☉ 0. 57 57. à Motu Diurno ☽ 14 47. Residuum est: 13. 49. 3. Superatio Diurni Motus. Hic habitis

Calculus instituitur ope Sexagenariae Tabulae.

Ponuntur { 7 31 22. Dividendus . . . Quotus: 32. 30. 56. ita Pars Proportionalis
13 49 3 Divisor . . . sub quo abs-
munitur 1mo 6 56, sub hoc dicit numero 13. in fronte 1mae Columnae Tabulae Sexagenariae posita.
Multiplum 26 8. Quoti 32. ex 49. ido Quoti exhibet, & ex 1a cujus Columnae Tab. Sexag. jacente ex 1oo 8 56 desumsi.
Quorum Aggregatum 7 22 8 subtrahendum ex Dividendo 7. 31 22. Quo facto
Restant 0 9 14. Dividendus Novus.
Ponuntur item 13 49 3. Divisor idem, qui supra. Sub quo absumuntur 2dae 8. 27 sub hoc item numero 13. in fronte Columnae Tabulae (ut prius) 3a, sed in sinistra parte à sinistris
Sexagesimi puri 8 27. 31 31 52. Productum, dat Quotus 39. X 49 min. Divisoris. Quod productum junctum superiori numero 8 + 27. g.
ducta Multiplum 8 58. 51. subtrahendum à Dividendo illo Novo 9. + 14. Unae
Residuum 15 9. Quod ut iterum Dividendus Novus.
Ponuntur item 13. 49. Divisor idem iterum, qui supra neglectis ut ipse 3. sub 3. absumuntur 3tio
12 6. sub eodem ingenuo numero 13. in fronte ejusdem Columnae 3a. sub Sexag. posito. Cujus ingenuo numero
12 + 6 Quotus 56. X 49. dat 45 44. Productum, quod itidem junctum superiori numero 12 + 6. producit
Aggregatum 12 51. 44. subtrahendum à Dividendo illo Novo 15. + 9. Unae
Residuum 2 17 16. Quod propter parvitatem neglectum. Habitis jam, ut opus est Quotis in tribus notis inventis, seu Parte Proportionali 32. 30. 56.

Exemplum Calculi.

Quotg seu Pars Proportionalis 32. 39. 56. multiplicata per Motum Diurnum ☉ 0. 57. 56. ☾ Motum Diurnum ☽ 14. 49.

Pars Proportionalis 32. 39. 56.

0	30	24	5	12		7	28	6	4		
		57	53				4	13			
		2	12	24	16			2	9	33	52.
									70	43	
12	10	22	36	52		9	39				
☉ 11	41	59	25	28		☽ 11	41	59	20		

Longitudo vero Loca ☉ & ☽ concordant in Gradibus (°) Minutis 1mis (′) & 2dis (″) adeoque sine Falso facto Calculo.

Multiplicent item Hora 24. per Quotum seu Partem Proportionalem 32. 39. 56.

	0	12	49	36	24
		15	22		
Hora	13.	3.	59.	24	Tempus ☉ Æquale

Cui Tempori Æquali Hor: 13. 3. 59. 24. adde ut superiori 3. 39. contra monitum Tabulæ Æquationis Temporis, & reducendo ad Meridianum Gracoviensem, adde item 0. 36. proveniet Hora 13 43. 4 Tempus Æquale 1 minus, quam prius inventum, ex ratione, quod Loco Caviti Scriptura 24a faciant maiorem Distantiam ☉ à ☽ 29. ex quibus adeuntis Horis similiter 12. restat Hora 12. 43. 49. Quo tempore Julii 24. Anno, si in Medio Horologio Gracovia, post Meridiem Noctem, Die 24 Mai: An. 1781. contingit ☾ ☽ cum ☉ seu Meridiem.

Exemplum 2um.

Locus ♃ Retrogradi Die 27 Maii		2	
Die 16 Maii		22	17.
Motus Diurnus ♃			
Locus ☾ Directi Die 27 Maii		22	29
Die 16 Maii		22	17.
Motus Diurnus ☾		1	12.

Summa seu Superatio Motus [illegible] est: 1. 21 ex additione Motus [illegible] Planetarum provenit [illegible] Cum ☾ [illegible] Planeta Directo.

Sed [illegible] ☾ Leg minor ☾ Die 16 Maii 1. 15 Velocitas [illegible] Leg maior Jovis in Die Directa ♃ 22 17. Residuum 1. 2. [illegible] ☾ & ☾. sive Distantia ☾ à [illegible] cum ☾ ad tempus [illegible] ☾.

Facilior Calculus per Logarithmos.

Horæ 24. die 1441. Logarithmus Naturalis — 3 1583625
Distantia ☾ à ♃ 1. 2. seu 62. Logarithmus [illegible] — 1 7823917.
Summa Logarithmorum — 4 9501542.
Superationis sibi Summa 1. 21. seu 81. Logarithmus — 1 9084850.
Residuum — 3 4126 2.
Cui respondent in Tabulis Logarithmicis Horæ 18. 2 seu 1112. pro ☾ & ☾ cum ☾.

Vel ex Minutis 2dis.

Horæ 24. die 1440. Logarithmus Naturalis — 3 1583
Distantia ☾ à ☾ 2. seu 122. Logarithmus Naturalis — 3 7705429
Summa Logarithmorum — 6 7289059.
Summa Logarithmorum 1. 21. seu 1860 Log. Naturalis — 3 8665363.
Residuum Logarithmi — 3 0423696
Cui respondent in Tab: Log: ut prius Horæ 18. 2. seu 1112.

Hæc Tempus in Sit Æquale Hor: 18. 2. ut fiat Apparens, itaque, contra monitum Tabulæ Æquationis Temporis adde illi 4. & reducendo ad Meridianum Gracoviensem adde item 36. & proveniet Hora 19. 2. Tempus Apparens. Ex quibus [illegible] Horis 12. restant Horæ 7. 2. Tempus, [illegible] in Medio Horologio [illegible] Die 24 Maii 2. Post. Luna tempore contingit ☾ & ☾ cum in Horizonte Gracoviensi.

Idem tempus invenies per Calculum [illegible] Logarithmorum [illegible] Parte Proportionali 45. 55. 35.

Exemplum 3um.

Anno 1781. Die 23. Maji quæritur tempus & congressus, sive Conjunctionis ☽ cum Stella Fixa Oculus Taurii, arabice Aldebaran dicta. Longitudo Aldebaran inventa est per Erratum ad finem Januarii An. 1781. 0. 43. 37. II. ex Catalogo Fixarum Eustachii Zanotti. Tum per Problema 3um Trigonom: ex data ejus Ascensione Recta & Declin: Quare, si desideratur Longitudo ad 3um Maji, 1781mum; addant data Longitudini 0. 43 37. II. pro 3bus Mensibus Februario, Martio, Apr: & Die 23 Maji 15. diei, pro unoquoque Mense 4. & pro una Hesdomade 1. motum Fixæ Stellæ in Longitudinem ponendo, habebit ad datum tempus Longitudo Stellæ dictæ 0. 43 52 II.

Longitudo verò ☽ cognoscit ad datum tempus ex Ephemeridibus, atque Motus suus Diurnus

Luna Die 24 Maji in 16 31 II.
Die 23 Maji in 3. 56.
Motus ☽ Diurnus 12 35

Stella Aldebaran Die 24 Maji nullus dicendus sibi Motus in II
Die verò [illegible] quidem Leg 0. 43. 52. II

Motus ☽ tempore Meridiei Diei — 12 35.
Motus Diurnus Stellæ Aldebaran — 0. 0.
Superatio Motus Diurni — 12. 35.

Leg Stellæ Aldebaran Die 23 Maji: — 0 43 52.
Leg ☽ tempore Meridiei Die hac: — 3. 56. 0.
Distantia ☽ à Stella Aldebaran — 2. 47. 2.

Hæc inventis, fiat ut diversis Analogia: Ut Superatio Motus Diurni ad Horas 24. Ita Distantia ☽ à Stella Aldebaran, ad tempus quæsitum Conjunctionis, seu 0.

Facilior Calculus per Logarithmos.

Horæ 24. die 1440. Logarithmus Naturalis — 3 1583625
Distantia ☽ à Stella 2. 47. 52. seu 100. 86. Logarithmus Naturalis — 2 2253095

Summa Logarithmorum — 538 36 718
Superationis Motûs Diur. 12. 35. seu 42400 Log. Naturalis — 28 22 946 9.
Residui Logarithmi — 250 57 249.

Cui responderunt in Tab. Logarithmi — 5. 20. seu 320 pro tempore ☾ D cum Stella Aldebaran. Cui tempori Medio Æquali addito ☾, contra mentem Tabulæ Æquationis Temporis, ut fiat Apparens, atque 36, reducendus ad Meridianum Cracoviensem, prodit Hora 5. 59 ☾ D cum Stella Aldebaran. Die 28 Maji A. 1781. in Horizonte Cracov.

Idem tempus haberes, per Calculum Tabulæ Sexagenariæ, inventa ante proportionali 17. 20.

Quarum tot. ☾ Distantiam Fixæ Stellæ, tum Planetæ, tempore Congressûs sui habere; Latitudinem tam Stellæ, quam Planetæ, si sit Latitudo diversa Denominationis, nempe una Septentrionalis, altera Meridionalis, in summam colligo, addit hæc Distantiam ad invicem Stellæ aut Planetæ tempore Congressûs. At si sint Latitudines ejusdem Denominationis, nempe, si utraque sit Utrionalis, [illegible] minorem de majori subtrahe; Residuum dabit Distantiam quæsitam.

In præmisso Exemplo ☾ D cum Aldebaran, quoniam D tempore ☾ Congressûs, sive Trigonometrice, sive ex Ephemeridibus inventus habere Latitudinem Utrionalem ° ′ 47.
Stella vero ☾ Aldebaran inventa habere Latitudinem Utrionalem immutabilem — 5 ° 24 ′
— 8 ° 16.
Quare collectis dictis Latitudinibus, dant Distantiam [illegible] ab invicem Dæ Fixæ Aldebaran, tempore Congressûs eorum, in Circulo Latitudinis numeratam.

Scholion 2m. Si tempore Congressûs Stellæ cum Planeta, et Planeta cum Planeta Latitudines ejus, sint ejusdem Denominationis & æquales, pro tunc Congressus, ille vocat in Signis Congressûs, et in ejusmodi Congressu, Planeta Stellæ Fixæ, Inferior Planeta Superiorem occultabit, lumine suo interciplet. Quemadmodum ☾ occultat Planetas & Stellas in Signis cum eis Conjunctus. Ut occultatio inter vocat Immersio. Sic Anno futuro 1782 ♃ 5 Martii continget in Signis Congressûs ♀ cum ☾, ♀ Immersio ♀ sub ☾. In Signis vero ♀ cum ♂ aut ♀ per Disum ☉. qualis Transitus ♀ per Disum ☉, contingit eodem Anno futuro 1782 ♀ 12 Martii. In Congressu quoque ☾ cum ☉ sive in ☾ visibili tempore Novilunii ☾ quo minorem habet Latitudinem prope Nodos, aut nullam habent in ipso tempore Nodos, in Ecliptica existens, eo in majori quantitate vid. ☉ eclipsari Habitatori, ☾ impediendo suo interjecta opacitate inter ☉ et Terram trajectionem luminis Solaris in Terram. Hinc in Eclipsi Solari, ☉ non mittit lumine suo, sed Terra privat lumine Olis.

PROBLEMA XVI.

Temporis momentum, quo ☉, vel Planeta Celeste Signum quodcunque intrat, aut ad punctum aliquod Celeste advenit, determinare.

Resolutio. Problema resolvitur à præcedenti specie non differt. Si pro superatione Diurni Motûs, Diurnûs Planetæ Motum accipiat: & pro Distantia Planetæ ab alio, Distantiam à dato Signo vel puncto Cæleste, cujus Ingressum quæris, assumes: Facta ejusmodi Analogia: Ut Diurnus Planetæ Motûs ad 24 Horas: sic Distantia Planetæ à dicto Signo, ad tempus quæsitum Ingressûs. Dis-

Diurnus Olis vel alterius Planetæ Motûs in Ephemeridibus reperit, & Signum quod ingressurus est Planeta intercepturus Die determinato Mensis.

Exemplum.

Quæritur tempus Olis Ingressûs in ♑ Anno 1781. Ingr. in Olis Ephemeridibus Quæro Signum ♑ Inc. quod inter Diem 20 et 21 Maji interceptum. Die 20 Maji Log. ☉. 29 ° 41. 28. ″. qui subtractus ab integro Signo fuit 30. ° 0. ′ 0. ″ & Residuum est 0. ° 18. ′ 32. ″ Distantia fuit ☉ à Signo Inc. Log. ☉ ♃ 20 Maji 29 ° 41. 28. subtrahe ♃ a Loco ☉ Die 21 Maji 0. ° 39 ′ ♃ Inc. Residuum: 7 ° 57. 36 est Motûs Diurnus ☉.

Calculus I.

Horarum 24. seu 1440. Logarithmus Naturalis — 3 2 5 8 3 6 2 5
Distantiæ ☉ à Signo Inc. 7 ° 18. 32. seu 1112. Logarithmus Naturalis — 3 0 4 6 1 0 4 8.
Summa Logarithmorum — 6 2 0 4 4 6 7 3
Motûs Diurni ☉ 57. 36. seu 3456. Logarithmus Naturalis — 3 5 3 8 5 7 3 7
Residui Logarithmi — 2 6 6 5 8 9 3 6.

Vel.

Motus Diurni ☉ 0 57. 36. seu 3456 Logarithmus — 6 4 5 1 1 2 6 3
Horarum 24. seu 1440 Logarithmus Naturalis — 3 2 5 8 3 6 2 5
Distantiæ ☉ à signo Inc. 0 ° 18 ′ 32. seu 1112. Logarithmus Naturalis — 3 0 4 6 1 0 4 2
Summa Logarithmorum — Lapsus — 3 2 0 5 5 7 9 3 6.
Cui responderunt 1 ° 43. seu Hora 7 43. tempus Æquale & Medium Bononiæ.
Hic Calculus fiat per Sexagenariæ Tabulæ.

Cal. ovat

Calculus per Tab: Sexag:

Ponit Distia ☉ à Signo Hanc 18, 32″ pro Dividendo.
Ponitur Motus ☉ Diurnus à 57. 36″ pro Divisore.
Assumunt sub 57. - - 18. 3.
Multiplicant 19 per 36. 11 24 ♃ Partes: 19 18. 20.
Sum 18 36 ♃ 11 24. nempe - 18 14 24. Quæ sub=
trahit à Dividendo -
Residuum - - - 17. 36. pro Dividendo Novo X

do Novo - - - - - - 17. 36.
Assumunt item sub 57 - - 17 6.
Multiplicant 18 per 36. - - 10 48. ♃
Summa 17 6 ♃ 10 48. nempe 17 16 48. Quæ sub=
trahit à Dividendo - - - ♃
Manet Residuum - - 19 12 pro Divisione Novo.
Assumunt 3tia sub 57. - 19 3.
Multiplicat Quotus 20. per 36. ♃ fit - - 12 0.
Summa 19. 0 ♃ 12 0. nempe - - 19 12 0. ♃
Manet Residuum - - 0. 0. 0.

Examinando, num bene sit facta Calculus, benè inventus Quotus, sive Pars Proportionalis: 19. 18. 20.; multiplicet Pars Proportionalis inventa, per Diurnum ☉ Motum 0. 57. 36. Productum inveniet 18. 38. quæ addant Loco ☉ Die 20 Maji 19. 42. 29. ♃ Collectum sive Summa est integr Signum dabit 30. 0. 0. Quare exacte facta est Calculus. Tandem per eandem Partem Proportionalem: 19. 18. 20. multiplicent Horas 24. ♃ Productum dabit Horas 7. 43. 20. Tempus videlicet Æquale à Meridiano Bononiensi numeratum: cui addant 36. ad Meridianum Cracoviensem reducendo, ♃ erunt Horæ 8. 19. 20″.

Item pro Æquatione Temporis, ut ex Æquali fiat Apparens, seu Veri, addant contra monitum Tabulæ 3 54″. ♃ inveniet Horas 8. 23. 15″. Tempus nempe Reductum Apparens pro Meridiem Cracovia. Quo tempore ☉ ingreditur ♎ Die 20. Maji Anno 1781.

In Supplementum
Secundæ Partis Astronomiæ, quæ est Historico=Practica.
Hypotheses.

I. Tellus ♃ Planetæ omnes Secundarii, movent in Orbibus, seu Ellipsibus circa Solem, stante Systemate Copernicano, quod ☉ sit Centrum Universi immobilis.

II. Excentricitas Planetæ, est Distantia Orbitæ Planetæ à Sole. Stante verò Systemate, ponente Terram pro Centro Universi immobilem, est Distantia ejusdem Centri Orbitæ à Centro Terræ.

III. Anomalia, est Distantia Planetæ ab Aphelio.

IV. Anomalia Media, seu Simplex in Veteri Astronomia, est Distia Loci medii Planetæ ab Apogæo. In Recentiori Malo, est tempus, quo Planeta ab Aphelio, usque ad punctum Orbitæ digreditur.

V. Anomalia Vera vel Æquata, est Angulus, sub Distia Planetæ ab Aphelio ex Sole videtur.

VI. Æquatio Centri seu Prosthaphæresis, est Differentia inter Locum Veri ♃ medii Planetæ, seu quod idem est inter Anomaliam veram ♃ Mediam.

PROBLEMA I.

Invenire Quantitatem Anni Solaris, seu temporis intervallum, quo ☉ Ecliptica percurrit.

Resolutio. 1mo. Observatio Æquinoctii Antiqua confertur cum Observatione Recentiori (uti brevi Antiqua methodo infra tradenda) ad eundem Meridianum facta reducta) ♃ per subtractionem investigetur Præcessio Æquinoctiorum: hoc est: temporis intervallum, quod à die Observationis antiquæ, in antecedentes retrocedam.

2do. Quærit tempus inter duas Observationes intercedens, in Annis Juliani, quod unguique constat Diebus 365 ♃ Horis 6 ♃ per illud Præcessio Æquinoctiorum dividatur, Quotus est Præcessio Anni unius.

3tio. Quotus ergo hac à Quante Anni Juliani subtracta, relinquit quantitas Anni Solaris vera.

V.G. Hipparchus observavit Anno 158, ante Christum natum Alexandriæ Æquinoctium Autumnale ♃ 27. Septembris, Horâ 24. seu in ipso Meridie. Hevelius verò Anno 1655. Dantisci ♃ 12. Septembris Horâ 22. 12. 32.

Æqui=

Æquinoctium Hipparchi Veris Die 26. Horâ 24. ó ó.
Differentia Meridianor. Dantiscani ad Alexandr. . . 1. 22. 9.
Æquinoctium Hipparchi ad Merid. Dantisc. 26. H. 22. 32. 51. Orientaliorem.
Æquinoctium Hevelii . . . 12. H. 21. 12. 30.
Præcessio Æquinoctii . . . Die 11 H. 1. 20 22.

Intervallum Annorum . . . 1812.
Ergo Præcessio annua . . . . . 11. 10. 12. 32.
Annus Juliianus Olaris 365. H. 5. 59. 59. 59 60.
Præcessio Æquinoctior. . . . . 11. 10. 12 32.
Annus Solaris . . . 365. 5. 48. 49. 47. 28.

Differentia nempe temporis (qua Præcessio dicit) Diebus 24. Horis 1. 20. 22. resolvenda est in 112 Minuta. Erunt 3112 1560 0. quæ divisa per Intervallum Annorum 1812. provenient 11 22 7560. Quæ rursus in Minuta 22. 32 112 reduta per Divisionem 60. dant Præcessionem Æquinoctior. 11 10 12. 32. subtrahendam ab Anno integro Juliano Diei 365. Horarum 6. atque prodibit quantitas vera Anni solaris Diei 365. Horæ 5. 48. 49. 47. 28. Quare Hevelius circumstantiis trutinatis, correctiorem & certiorem, alium non retinuit Annum Olarem, quam dierum 365. Horæ 5. 48. 49. 47. 20.

PROBLEMA XXII

Anni Solaris magnitudinem per Altitudines ☉ Meridianas determinare.

Resolutio. Observet Quadrante, vel alio Instrumento Altitudo Meridiana ☉, circa Æquinoctium, ubi Motus ☉is in Declinatione de Die in Diem, est nimis notabilis. Annô tandem sequenti observent duæ Altitudines Meridianæ ☉is, quarum una sit minima; altera major, quam ille Anni præcedentis quibus annotis, fiat Analogia. Ut Differentia inter Altitudinem Meridianam de uno Die in alium, ad Differentiam inter Altitudinem Meridianam ☉, Anni præcedentis & Anni præsentis, in una Observatione: ita Hora 24. ad Horas, Minuta & Secunda, quæ addita 365 Diebus; dabunt magnitudinem Anni Olari: Apparentis, Qui quomodo sit reducendus ad Medium Annum, patebit in Exemplo 2do.

Exemplum 1mum.

Annô 1715. 20 Martii observata fuit Parisiis Altitudo Meridiana Olis Apparens, id: Altitudo extremitis superioris ☉, 41. 33. Annô sequenti 1716. 20 Martii observata item fuit Altitudo Meridiana ejusdem extremitis superioris ☉is 41. 27. 10. & Die 21 Martii 41. 51. Differentia inter Altitudinem observata de Die in Diem, est: 23. 50. & de Anno in Annum est 5. 50. Ideo fiet Ut 23. 50 ad 5. 50: Ita Hora 24. ad Horas 5. 52. 27. Quæ addita Diebus 365; dant magnitudinem Anni Apparentis ☉ Diei 365. Horæ 5. 52 27.

Exemplum. 2um

Annô 1672. 20 Martii observata fuit per Cassinum Majorem, in Observatorio Regio Parisiensi Altitudo Meridiana Apparens extremitis Superioris ☉is 41. 43. Annô vero 1716. Die 20 Martii observata fuit per Cassinum Minorem Altitudo Meridiana Apparens extremitis Superioris ☉ 41. 27. 10. Et 21 Martii, ejusdem Anni, Altitudo Meridiana 41. 51. Differentia itaque Altitudinum inter duas Observationes 20 Martii, Anni 1716 & 1672. est 15. 50. Et Differentia inter duas ultimas Observationes ex Die 20, in 21 Martii, Anni 1716. est 23. 50. Ideo fiet Analogia hoc modo: Ut 23. 50. ad 15. 50: Ita Hora 24. ad Horas 15. 50. 34. quæ addendæ sunt Diei 21 Martii. A. 1716. & patebit; quia ☉ pervenit illo Die ad idem punctum Eclipticæ, in quo erat 20 Martii 1672. Mediante.

Intervallum inter hæc duo tempora, est 44 Annor. ex quibus 34 Anni sunt Communes, & 10 Bisextiles. Horæ 15. 56. 39. Qui quidem Anni omnes cum dictis Horis, additi & reduti ad Minuta, & divisiani per Annos 44. Habebit magnitudo Anni Olari Apparentis Diei 365. Horæ 5. 49. 0 53.

Ut Revolutio prout est Apparens, reducatur ad Veritatem, quæ sit ergo Longitudo Olis, pro Die 20 Martii 1672 inveniet 3 signor. 5. 9. 8. Olis: Ex observatione vero prope principium ♈. Unde Distantia ☉is ab Æquinoctio, erit 8 Dierum, 22. 52. 54. cum qua inveniet Longitudo 1. 54. 42. subtrahenda ab ♈ Signo 0. 0. 0. ut nascat Longitudo Solis Media Tempore Æquinoctii A. 1716. 1 signor. 29. 5. 18.

Denuo Longitudo Media ☉ 20 Martii 1716. erat signor 3. 7. 52. 33. quæ subtrahat à vero Loco ☉, tempore Æquinoctii,

quæ

quod erat in ♈ 0. 0. 0. dat Distantiam ☉ ab Apogeo 8 Signor 22. 7. 37. cum quo invenietur Æquatio 1. 54. 29. subtrahenda a Siem ♈ 0. 0. 0. ut habeat Locum Medium ☉ in Æquinoctio Vernno 1716. 11 Signor. 28. 5. 31.

☉ Medius itaque Locus ☉ in Anno 1716. tempore Æquinoctii Verni erat major, quam Anno 1672. 0. 13. quib in Tabellis Motus ☉ Medii respondent horaria Minuta temporis 5. 16. Unde patet, Revolutiones Medias hoc intervallo 44 Annor comprehensas, citius peractas esse, quam Revolutiones Apparentes, quantitate temporis subtrahenda a Revolutione Apparenti, ut habeat Media, Quæ inveniet, dividendo 5. 16 supra inventa per Annos 44. quæ secanda Divisione producunt pro quolibet Anno 7. 11. subtrahenda a magnitudine Anni ☉ Aparentis dur pri inventi Diei 365. Hora 5. 49. 53.

— 7 11 minuta proportionalia. Et erodivit magnitudo Anni ☉. Medii: Diei 365. H 5. 48. 53. 42.

PROBLEMA III.

Invenire quantitatem Mensis Periodici & Synodici.

Ante Resolutionem præmittentur Definitiones. 1mo. Mensis Periodicus, est temporis intervallum, quo Luna integrum Zodiacum percurrit, seu ad idem Zodiaci punctum restituit, unde fuerat digressa.

2do. Mensis Synodicus, seu Conjunctionis, est temporis intervallum, quo ☽ à ☉ digressa, ad eundem redit.

3tio. Mensis Dracontici, est temporis intervallum, quo ☽ à Nodo ☊ Ascendente digressa, ad eundem redit. Nodus enim Ascendens dicit Caput Draconis, Nodus Descendens, Cauda Draconis.

4to. Hinc simul intelligit, quia dicit varias illas Motuum species, quas apud Astronomos mentio fieri solet. Motus nimirum ☽ in Longitudinem, Periodicus, est mensura Mensis Periodici, motus à ☽ à ☉ Synodici motus in Latitudinem Dracontici.

Resolutio 1mo Cum in medio Eclipsium Lunarium, prout in sequentibus, independentis ab his patebit, ☽ Oppositionem in minimis Scrupulis, intervallum temporis inter duas Eclipses seu Oppositiones intercedens.

2do Hoc intervallum dividat per intervallum Lunationum interea absolutas, Quotus est quantitas Mensis Synodici.

3tio Supputet Mot, ☉ Medii Oto, qui quantitati Mensis Synodici respondet, & integro circuito, quem ☽ interea absolvit, addatur.

4to. Tandem inferat: Ut Aggregatum modo inventum ad 360: Ita quantitas Mensis Synodici, ad quantitatem Periodicam.

V.g. Anno 1500 Die 6. Novembris Hora 2. 20. media Civili Nocte, observavit Copernicus Eclipsim Dæ Romæ. Anno 1523. Hora 4. 25. Die 1ma Augusti diam. Inde quantitas Mensis Synodici ita erutur:

Observatio 2da. Anno 1523	Diei 232.	Horæ 4.	25.		
Observatio 1ma A.	1500 Diei 310	Horæ 2.	20.		
Intervallum temporis	22.	202	2.	5.	
Adjunta intercalaris		Dies 5			
Intervallum exactum Annor	20	207.	2.	5.	seu 1199100 5. quod est 282. Menses

interea Eclipsis divisum, dat quantitem Mensis Synodici: 42524. 9. 9. Hoc est 29 Dierum, Horarum 12. 12.

Idem Copernicus Anno 1522. Die 5. a primario, Horâ 13. 20 post mediam Noctem. Eclipsim Lunarem observavit, & 26 Augusti Horâ 10 10. Anno 29. alia item est observata. Ex hac Observationum collatione, quantitas Mensis Synodici elicit.

Observatio 2da: Ann Natonasseni	2272	Die 6. Novis.	Horâ 13.	20.
Observatio 1ma A.	28.	2 26 Augusti.	H. 10	10.
Intervallum temporis Annorum Ægyptiacorum	2243.	Diei 10.	3	10. Hoc

est. 1128936830. quod per quantitem primo ante inventam divisum, exhibebit numerum Lunationum interea absolutarum. Quare, si hanc intervallum denuo per hunc numerum dividat, prodibit quantitas Mensis Synodici: 42524. 3 10 9. Hoc est Diei 29. Horæ 12. 44. 3. 10 9.

Mot,

Motus ☉ Medij interea 29 d 24. 18.
360

M. 389. 6. 24. 18

Ergo Mensis Periodij. 27. 7. 43. 5.

Corollarium 1um. Data quantitate Mensis Periodij, per Regulam Trium inveniri potest Motus Diurnus Horarius ☽

Corollarium 2um. Quoties Motus ☉ Diurnus Medij, à Motu ☽ Medio Diurno subtrahitur, relinquitur Motus Diurnus à ☉.

Corollarium 3um. Cum in medio Eclipseos totalis cum duratione ☽ in Nodo existat, si ad momentum illud quaratur Locus ☉, eidemque addantur ♋ Signa; prodibit Locus Noli.

Corollarium 4um. Collatis Observationum Retentioribus, cum Antiquis, motum Nodorum manifestabit. Ex iis verò apparet Nodos ☽ moveri in Signa antecedentia. ut: ex ♉ in ♈. ex ♈ in ♓.

Corollarium 5um. Si adeò Motui Medio ☽ Diurno addatur Motus Diurnus Nodorum; Summa erit Motus Longitudinis. Indeque Ultimus per Regulam Trium invenietur; quanto tempore ☽ 360, à Nod. ☽ Ascendente, seu Capite Draconis digrediatur, hoc est ab eo digresa, denuo ad idem restituatur. Patet ergo, quomodo quantitas Mensis Draconitici sit inveniendus.

Corollarium 6um. Si motus Apogei Diurni subtrahatur à Motu ☽ Medio Diurno, relinquitur Motus ☽ ab Apogeo Medij: Indeque per Regulam Trium dicitur Mensis Anomalistici quantitas.

PROBLEMA IV.

Data quantitate Anni Olaris invenire Motum Olis Medium in Anno Communi 365. Horarum 5. 49. in Bis=Sextili 366 Dierum. et ex inde diurnum horarium Motum, eumque in Tabulas distribuere.

Resolutio. 1mo. Quia Motus Medij est tempori proportionalis; fiet hac inquisitio, per Regula Trium. Ut Anna supra inventi Dierum, Horarum Secundorum ad integrum Circulum 360. Eclipticæ: Ita 365 Anni Communis Dierum ad Motum Medium quæsitum Annuum, seu Arcum Ecliptica eo tempore conficiendum. Vel si Motus Medij quæratur pro Anno Bis=Sextili, 2do loco in Regula Trium constituantur Dies 366.

Exemplum.

Annus Tropicus Olaris juxta Hevelium est Dierum 365. Horarum 5. 48. 49. 47. 23. hoc est quarto Minutorum: 1136049 47243. Nam 365 Dies multiplicati per unum Diem, seu unus Dies Horas 24. dant Horas 8760. quibus si addantur Horæ 5, erunt Horæ 8765. quæ multiplicata per 60. prodeunt 525900. quibus si addantur 49. in Summa erunt 525949. Jam hæc iterum multiplicata, per 60. constituent Minuta 2da: 31556940. Cum 47. erunt: 31556987. Hæc iterum multiplicent per 60. producunt 3tia, cum Producto etiam addenda sunt: 47. Similiter cum quartis procedendum, proveniet ultimo Minuta 4ta: 1136049 47243. Primo loco in Regula Trium ponendum. 2do loco ponent Minuta 4ta ex resolutione 360, totius Circuli Eclipticæ in Minuta 4ta: nempe: 4665600000. 3tio loco 31ta 365 Dies itidem in Minuta 4ta resoluti, eo modo, ut prius: primo per Horas 24 unius Diei, deinde per Minuta 60. 60. 60. 60. Et post factam Resolutionem, prodibit numerus in Minutis 4tis: 1135296000000. Facta itaque hac resolutione omnium Motuum terminorum in Minuta 4tas instituetur Analogiam sequentem: Ut 1136049 47243. hoc est Minutorum Anni Mediij Tropici Olaris, ad 4665600000. seu Minutorum Graduum Circuli Eclipticæ: Ita 1135296000000. seu Minutis Anni Communis 365 Dierum, ad Minutum 4tum Motus Medii Annui Olaris.

Facta itaque multiplicatione 2di per 3tum, et Producto per 4tum. 5296837047600000000000. dividendum per 1mum. nimirum per 1136049 47243., prodibit Quotus numerus 4tus Proportionalis: 4662557504. nimirum 4tus Arcus Medii Motus Annuus Olaris communi respondentia: Hæc iterum dividant per 60. seu reducant ad Signa, Gradus, Minuta 1ma. 2da. 3tia. 4ta. Et prodibit Medius Motus Annuus Olaris 4 Signa. 29 gr: 45. m. 26. 31. Anni Communis.

At Anni Bis=Sextilis Motus Annus Olaris invenietur sic: Si loco 3tio 366 Dies positi, residuant in Minuta 4ta: 1136049 47243. Et hoc per Minutorum Graduum Circuli Eclipticæ: 4665600000 (4) multiplicentur. Productum 5311349899840000000000 dividatur per 1mum, id est nihil nimirum per 1136049 47243, prodibit 4tus numerus Proportionalis

lis, Annus Motui Medio Olari, pro Anno Bissextili, nimis: 4.75375 579 correspondent. Qua item divisa per 60, seu si reducant ad Signa, Grada & Minuta, prodibit Annus Motus Olaris Signorum (22 rejicitur) 0. 14. 18. 46. 10. Anno Bissextili inserviens.

Simili modo invenies Motum Medium Diurnum O. sed prius Dies integer Naturalis, seu Hora 24, debet reduci per 60, ad Minuta 1ta, hoc est ad 3110400000, qua 3tia loco cum Minutis priorib; posita multiplicent, per 466560000. & Productum Minutor: 1451188224000000000 dividat per 1um, nimis: 1136049422243. Quotiens 1277239 97, erit Motus Diurnus Olaris, qua Minuta divisa per 60, ut prius, prodibit Motus Diurnus 0. 59' 8'' 19''' 47''''.

Horarius Motus Olis Horarii invenit eodem modo, ut priora. seu si Hora sive 60. reducant ad 1ta Minuta, scilt ad 3600000. qua multiplicata per Minutia 1 Graduum. scilt per 466560000. & Productum . . . 1679616000000000, divisum per 1um. scilt per 1136049422243, prodibit Quotus: 1477369, Horarii Motus Medii Olaris. Hac divisa per 60, dabunt Motum Medium Olis Horarium: 2. 24. 36. 9.

Motus unius Olis unici 1mi vel 2di. Horarii, non aliter Calculo inveniet, ut priora. si Minutum 1um, in 60, & hac in 60. & 60. reduxeris. nimis in 216000. Hac, ut prius multiplicata per 466560000, Productum: 98776160000000000 dividum per: 1136049422243, Quotiens prodibit 8694. qua reducta ad Minutias per 60, erunt Motus Medius O. in 1mo Minuto Horae scilt 2. 24. 54. qua facile ad 2da, 3tia, 1ta promovebis.

Habito itaque Motu Olis Medio Annuo Diurno Horario, facile Tabella Motuum Olis ad innumeros Annos extendi poterit. ex qua tandem veras Leges inveniri solet.

Extruit vero praedicta Tabella, si Motum Communem Anni Communis 2dis conferis. & habebit Motus 2di Anni. Tandem huic Summa si item addideris annum 1um. habebit Motus Olis Anni 3tii. Sed pro Anno 1ta, non iam primus Annus, qui est Communis, sed Anni Bissextilis Motus, supra inventus, est addendus. & habebit 1ta Anno. Tandem pro 3tia Anno, Motus 1mi Anni Communis dictae summae est addendus. Sic faciendum pro 5ta & 7ma Annis. Sed item pro Anno 8vo. qui est Bissextilis, etiam Motus Anni Bissextilis, erit addendus. Et ita porro.

Eodem modo procedendum est in conficienda Tabella Horaria & Minutor: sed ex additione Motus Horarii, non adeo exacte Tabella conficit, ut pateret observanti. Nam Hora 2ta tantus Motus, quantus est Medius Motus Diurnus. Proinde non erit adeo scrupulose procedendum: sed, ut fecit Horatius, 3tia prope Minuta, pro uno 2do accipiendo, hanc Tabellam exacte confecit.

Centesimi quoque Anni, immo & Millesimi eodem modo Maior Minum Olis construi solent.

Scholion. Philippus de la Hire assumit quantitem Anni Diei 365. Horar 5. 49 in uno Die 59 8. in una Hora 2. 28. in uno Minuto 1um. 2. 28. &c. Cassini vero assignat quantitem Anni Olaris Tropici Dierum 365. Horar 5. 48. 47. Unde facile invenies acta poterunt calculari.

Et sic erunt: מְשִׁירִים reditudines. לְעֵת temporis וְלִרְחָקִים & aici. וְלִחֹדֶשׁ & mensis. וְלִשָּׁנָה & anni. כַּסּוּמִיסְטִין dicit artifex, sive אַסְטְרוֹנוֹמָא Astrologus, seu Astronomus

עָשָׂה fecit וְסָבַר & traiaiit

אֶל אֶת כְּבוֹד אֵל

HYDROSTATICAE AC HYDRAULICÆ PARS I.

Conjungimus Scientias, diùs inter se distinctas, eò; quod posterior Principiis prioris omnino innitatur. Considerat autem illa pondera Fluidorum inter se, tum etiam cum Solidis eisdem immersis. Hæc motum eorundem fluidorum dirigit. Dabit igitur Theoriam Part. 1ma. Praxim 2da reservabimus.

CAPUT I.

De Definitionibus.

1. I. Fluidum est, cujus partes facile ab invicem separantur, ac cuivis forma se accommodant.
II. Solidum est, cujus partes inter se cohærent, nec facile separantur.
III. Densum est, quod sub parvo volumine multum habet materiæ.
IV. Rarum verò, quod habet parum materiæ; uti spongia, ratione plumbi, sub eadem dimensione.
V. Gravius in specie est, quod sub eadem mole, plus habet gravitatis: Levius verò, quod minus.
VI. Gravius verò in individuo, vel Levius, est, quando Corpus eiusdem gravitatis in specie, hic ob molem majorem, vel minorem; magis, vel minùs ponderat.
VII. Sectio fluvii, est Planum, ad fundum ejus perpendiculare, cujus latitudo accidentalis eadem [illegible] a ejusdem.

CAPUT II.

De Theorematibus Liquidor.

THEOREMA UNIVERSALE I.

2. Fluida constant particulis gravibus, quæ se semper ad æquilibrium, seu Lineam horizontalem componunt.
Demonstratio. Cum enim totus liquor gravitet, eo ipso etiam partes, quæ ipsum constituunt, potissimum cum minima guttæ

guttulæ, à massa separatæ per Lineam Directionis deorsum vergant, ad centrum gravium. ut constat experientiâ: Ex quo ipso sequitur æquilibrium. Nam, cùm sint ejusdem gravitis speciei (supponitur enim idem liquor) nituntur deorsum, donec quam proximè centro gravitis approximent, adeoque horizontalem lineam efficiant.

THEOREMA II.

3. Particulæ superiores, premunt inferiores, siquidem secundum lineas rectas, seu perpendiculares, quamvis etiam secundum omnes partes premant.

Demonstratio. Quo ad 1m. Habent enim suam gravitem, qua cum tota massa tendunt deorsum. Ergo ipsæ superiores, premunt in inferiores. Quo ad 2m: Omne grave secum Lineam Directionis tendit deorsum, quæ ad Horizontem perpendicularis est. Cùm igitur omnis liquor tendit deorsum, etiam sic gravitabit. Quo ad 3m. Quam primum excitatur liquor removetur, statim & proxima superior in partem illam fluit. Id cùm aliter non fiat, nisi ob gravitem, eo ipso & in illam partem gravitat, idque ob suam fluiditem.

THEOREMATA
Liquidorum Ejusdem Speciei.

4. Eiusmodi Liquores se componunt ad æquilibrium.

I. In Tubis æqualibus (Fig: 1.) Cùm moles ac vonus sit idem adeoque eadem vis; non est ratio, cur pars B, alteram A elevet. Ergo se componant in æquilibrio.

II. In Tubis diversis (Fig: 2.) Sint inter se, ut 6: 1. Si Liquor in majore uno Digito subsideret, in minore deberet adscendere eodem tempore 6 Digitos; cùm Cylindri se habeant, ut Basis Altitudinis. Sine Celeritas in Tubo D. est ad Celeritem in Tubo C. = 1: 6 (§ 1. Mech.) Massa vero in D, ad massam Aquæ in C = 6: 1. Ergo vis, seu quantitas motûs Aquæ D, est æqualis vi Aquæ C (§ 1. Mech.) Hinc æquiponderant (§ 7. Mech.)

III. Etiam in incurvatis, eiusdem, aut diversa capacitis (Fig: 3.) Est enim gravitas dicta respective, fluidi in Tubo ER. ad absolutam = FG : ER (§ 66. Mech.) Sed fluidum in ER, agit in AR. gravite præcisè respective. Ergo præcisè vi FG. Sed FG, seu diversa, seu ejusdem capacitis, æquiponderat fluido in AR. Ergo etiam in ER.

THEOREMATA LIQUIDORUM DIVERSÆ SPECIEI.

THEOREMA I.

5. Illa se ad æquilibrium, at non ad eandem altitudinem componunt.

Demonstratio. Unum est gravius altero: Ergo eo ipso majores vires exerit ad tollendum alterum, ac proinde debet ascendere, donec æquilibrium inveniat. Id sine

THEOREMA II.

6. Liquida diversæ gravitatis, se habent reciprocè, ut altitudines.

Demonstratio. Ex prior. 10 universali Mechanica (§ 7.) cùm duo Liquores se deorsum in æquilibrio, debet ubique esse æquale conatus. Cùm igitur unum sit gravius altero, debet aliquae summari defectus. Ergo, cùm Liquida gravitent secundum perpendiculum (quod notandum pro Tota imparicum) debet diversari altitudinem. ac proinde semper inferior. Ut gravius unus, ad gravitem. Ut vice versa altitudines, ad altitudinem alterius reciprocè, quemadmodum in Mechanica ex minutis diximus.

7. Est autem Mercurius ad Pondus Cubicum Pedis Cubicus Pedis, pondere 911 ½ Libras. Aqua 72. Vinum 70 ½. Oleum 66. Cur 60 granorum. Si vero autem Pondus in Libra habet Marcas duas, Marca Uncias 8. Uncia Drachmas 8. Drachma Scrupulos 3. Scrupulus Granum 20. Unde facile videri potest omni proportio gravitis.

CAPUT III.

De Theorematibus Liquidorum cum Solidis.

THEOREMA I.

8. Si Solidum sit ejusdem gravitis cum Liquido, mergetur totum, & ubique subsistet in Liquido.

Demonstratio. Cubo e.g. Aqua, substituitur Cubus Ligni ejusdem gravitis, Ergo sicut prior mergebatur, & ubique subsistebat, ita & posterior ob eandem gravitem.

THEOREMA II.

9. Si Solidum sit specie levius, non mergitur totum: sed tantum pro ratione gravitatis.

De[illegible]. Si mergeretur totum, tunc deberet extollere moleem Aqua gravioris sic: [illegible] non potest. Ergo non potest mergi totum. Quod 2um. Solidum gravi levius agit, quantum potest. Sed potest: tantum pondus sibi æquale. (cum hoc exigat æquilibrium) Ergo &c. Tantum proinde mergitur e.g. Navis, quantum spatii occuparet Aqua, cui totali sua gravitte æquiponderet.

THEOREMA III.

10. Solidum specie gravius, tantum gravitatis amittit, quantum ponderat Aqua extrusa.

Demonstratio. Aqua extrusa, prius sustentabatur ab Aqua reliqua. Ergo etiam Solidum sustentatur. alterig loco cum occupant, æquali in tanta sua gravitis parte, quanta æquivalet Aqua ejusdem cum Solido immerso molis. Tanta enim Aqua extrudit.

THEOREMA IV.

11. Corpora ejusdem densitatis, rationem habent voluminum: Solidorum vero ejusdem ponderis, specifica gravitates sunt reciproce, ut volumina.

Ratio 1mi est: Quia sub æquali volumine æqualem, sub 2plo, 2plam &c. molem constituent. Ratio 2di: Sit pondus utrique Solido commune = p. Volumen corporis ug. A. = a, Corporis B = b. Erit gravitas Corporis B, sub volumine a Aqua = $\frac{a \cdot p}{b}$, quia b : a = p : $\frac{a \cdot p}{b}$. Hinc gravitas Corporis A, ad gravitem Corporis B sub eodem volumine, sicut p : $\frac{a \cdot p}{b}$; hoc est: sicut p.b : a.p, seu, sicut b : a.

CAPUT IV.

De Theorematibus Hydraulicis.

THEOREMATA FONTIUM.

THEOREMA I.

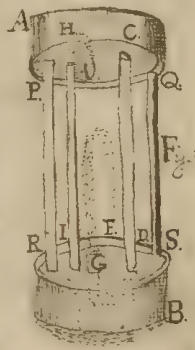


Fig. 11.

12. Fontes ascendunt, ut sunt eorum scaturigines.

Demonstratio. Motus subterranei, sunt [illegible] Tubi communicantes. Ergo Fl. [illegible] omnium æquilibrium (Fig. 11) Exque æquitur Fontes genio sua relicto numquam ascendere sua sponte scaturiginem.

THEOREMA II.

13. Altitudo Fontium [illegible] Aqua [illegible] tantum ac [illegible] Fons [illegible] quantum Aqua [illegible] parte [illegible]. Demonstr. (Fig. 11) In Tubi [illegible] a [illegible] Aqua

Aqua ascendit ad aequilibrium, qua ipsa gravitas exigit aequilibrium. Ergo etiam in Fontibus. Quia ipsa celeritas à gravitate impressa, eandem altitudinem exigit. Dicitur verò, nisi aliquid aqua impedimenta. 1ò Enim resistit aër unaquisque ad tantum. 2ò ipsa Aqua aliquid rosa, quia in guttas à suis filindris aqueis abiens, sua gravitate recedit. 3ò Strictè Aqua in lumine prodilientis. Ultra aqua de Chales.

THEOREMATA VASORUM.

THEOREMA I.

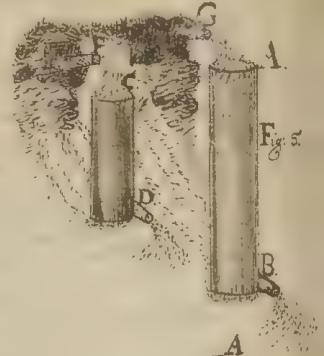


Fig: 5.

14. Si duo Vasa constanter plena A & C per aequalia Lumina B & D, eriam in [illegible] effundant, erit eorum Altitudo in duplicata ratione [illegible] D. [illegible] (Fig: 5.) Si omnia gravia, ita ut omnia sint (§. 2.) etiam fluida ex A in B, ex C in D, ita ut omnia AB & CD, sint in duplicata ratione celeritatum (§. 11. Mech.) Sed celeritates sunt, sicut Aqua per D & B egesta. Cum enim Lumina sint aequalia, Aqua per B duplo maiore celeritate, quam per D effluens, duplo erit Aqua per B effluentis.) Ergo altitudines A B & D C, sunt in ratione duplicata Aqua effluentis. Si igitur Aqua per B effluens, duplo ditior per D effluentis, erit AB quadruplum de CD.

THEOREMA II.

Fig: 6.

15. Vasa aequalium Basium, & inaequalis altitudinis, per aequale Lumen evacuantur temporibus, quae habent rationem altitudinum subduplicatam (Fig: 6.) Aqua enim effluentes, hinc etiam celeritates, sunt in ratione subduplicata altitudinum AB & CD. Sed celeritates sunt, ut tempora (§. 14.) Ergo etiam tempora sunt in ratione subduplicata altitudinum. Hinc, si detur altitudo CD, unius Pedis, qui Tubus intra 30 secunda expletur, quaratur altitudo AB Tubi, intra 60 secunda explendi: Fiat: $900 : 3600 = 1 : 4$, erit AB = 4 Pedibus. Quod Herodianum etiam expertum fuisse refert P. de Chales. p. 200 de Fontibus.

THEOREMATA FLUMINUM SEU CANALIUM

THEOREMA I.

16. Quam diu Flumen in eadem statu permanet, aequalis Aqua copia per omnes sectiones illius defluit.

Demonstratio. Si per sectionem e.g. 30 Pedum minorem, non fluaret eadem Aqua copia, ac fluit per majorem 50. intra eiusdem temporis spatium: tunc tantum Aqua remaneret, quantum ista sectiones se invicem excedunt. Ergo Fluvius deberet intumescere, quod est contra suppositum. Concedens at igitur velocitas in minore sectione, quod deest Latitudini, uti constat experientia. Hinc:

THEOREMA II.

17. Si una Sectiones inaequales, aequali tempore aequalem Aquam trideant: erit reciprocè, ut sectio ad sectionem, ita Velocitas ad Velocitatem.

Demonstratio. Cum ponatur eadem Aqua copia, eodem tempore, defectus sectionis debet supplari per velocitatem (hoc enim solum est medium in Fluidis, uti distantia in ponderibus.) Ergo sicut se habet Sectio ad Sectionem: ita reciprocè velocitas, ad velocitatem. Et ideo, quia Fluens in tali casu, est in ratione composita, ex ratione sectionis ad sectionem, & velocitatis ad velocitatem.

THEOREMA III.

19. Velocitas Fluvii A. influentis in alium B, ad velocitatem, quam acquirit in alveo B, habet rationem compositam ex Latitudine Fluvii B. ad Latitudinem Fluvii A. item ex ratione intumescentiæ Fluvii B. ad profunditatem Fluvii A.

Demonstratio. Ponamus enim Aquam A advenientem, ova n fuere in alveo Fluvii B. Erit §. 9. tria decentia Sedis Fluvii A, ad Sectionem, quam habet in alveo B. eliciat velocitas, quæ n A in alveo B habet, ad velocitatem, quam in proprio tamen habet. Sed Sedis Fluvii A, ut ad Sectionem, quam in B habet, sic ad Latitudinem Fluvii A, per §. 9. multiplicata §. 8. ad Latitudinem, seu intumescentiam. Ergo etiam velocitas ad. Ergo determinatur augmentum Fluvii sic habere, in reciproca ratione velocitatum in Fluminibus aequilibrarum.

PARS II.

Declarabit hac Pars practicè, quæ prius in Theorematis fuere dicta: eaque magis jucunda erit, quo magis inexpectata proponentur experientiæ, etiam usui ac utilitati servitura.

CAPUT I.

De Problematibus ad Caput Primum Spectantibus.

PROBLEMA I.

19. Ostendere practicè, quod Liquida vremant κατὰ κάθετον, ad perpendiculum.

Resolutio. Accipiatur (Fig: 7) Vas Cylindricum AB. huic operculum AE immittatur Peripheriæ perfectè respondens, in medio C, foramine instructum, cui Tubus longior DC. immittitur positus. Si per hunc Tubum Aqua infundatur, ascendit operculum, et si multo pondere onustum. Et quidem tanta vi, quasi totus Cylindrus aqueus deorsum vremeret. Demonstratio patet ex §. 3.

PROBLEMA II.

20. Invenire gravitatem Fluminum, dictam respectivam, inter se, uti et Solidorum.

Resolutio. Accipiatur Cubicus Pl. Plumbi, aut alterius solidi materiæ, ac seta equina, aut fili bombycino suspensus è Bilance perfecta, ad æquilibrium reducitur. Immittatur dein Liquori ut Aqua, ac attendatur, quantum deperdat gravitatis, tantum demitur ex illa parte, donec rursum in æquilibrio subsistat. Annotato hoc ponderis excessu. Idem fiat in alio Liquore. Oleo v.g. aut Vino; rursumque annotetur pondus deperditum, quæ inter se comparatam dabunt gravitatem, dictam respectivam Aquæ ad Oleum, ac Vinum. E.g. deperdat Plumbum in Aqua Lib: 72. in Vino 70. in Oleo 66. Ex hoc ipso cognoscitur diversitas specifica Fluidorum. Demonstratio patet ex Theorem: 3 §. 10. Cum enim Solidum deperdat tantum gravitatis, quantum ponderat Aqua extrusa, in Vino autem quantum Vinum extrusum ponderat: habebitur ratio, quam dicet pondus Aquæ ad eiusdem voluminis pondus Vini.

Vini. Volumina enim Liquidorum extraneorum manent eadem: cum solidorum immersorum idem sit. Solidorum autem specifica gravitas sic examinantur. Ponderetur Aqua primo Plumbum, tum Stannum, dein Cuprum, Aurum & Ferrum aequalis omnia ponderis: tum notantur pondera a singulis amissa. Erant eorum gravitates specificae, ut ex iisdem ponderibus sunt amissa in Aqua. Ponderia enim veralia sunt, ut Volumina. Ergo &c. &c.

21. Hanc assignat Q. de Chales istiusmodi Tabulam: Si Pondo Libra sit: 100 sub certa mole, nisi sit eadem mole

Mercurius	71 ½.	Stannum Com:	59.	Aqua	5 ½
Plumbum	66 ½.	Stannum aurum	39 ½.	Vinum	5 ½.
Argentum	54 ½.	Marmor	26.	Cera	5
Ea	44 ½.	Marmor	22.	Oleum	4 ½.
Cuprum	47.	Lapis	24.		
Ferrum	42.	Crystallus	12 ½.		

PROBLEMA III.

22. Cognita gravitate fluidi, specifica, quaerere ejus pondus absolutum.

Resolutio. Ex parte 3a Geometr: c. 8. dimitire Vas propositum, ac inquire, quot Pedes Cubicos contineat, Quare, cum ex Problemate priore sit cognita gravitas Pedis Cubici, Vini, Olei &c: facile inveretur gravitas totius Vasis.

PROBLEMA IV.

23. Datur mixtum è duobus Solidis, v.g: Corona ex Auro et Argento 18 Libras continens;: quaritur: quantum in ea Auri, quantum sit Argenti?

Resolutio. 1mo Pondera Coronam in Aqua, notetur, quantum ponderis amisit. 2do eodem modo pondera in Aqua aequale Auri, tum Argenti pondus, nempe 18 Libras singula: notetur, quanto quodlibet pondere imminutum sit. Vel, determinato per experientiam pondere, quod una v.g: Libra Auri, Argenti &c. amittit, quaere per Regulam Auream quantum amittant 18 Libras. 3tio Inferatur: Sicut se habet differentia ponderis, ab Auro & Argento puro amissorum, ad differentiam ponderis, a Corona & Argento amissorum: Ita se habet totum pondus Coronae, aut Auri in Corona contentum. In exemplo: Experientia constat: 18 Libras Auri puri, amittere in Aqua Libram 1mam: Argenti vero 18 Libr: 1½, Corona illa Aurea, amisit 1⅓. Habet ergo proportio: $(1\frac{1}{2}-1):(1\frac{1}{2}-1\frac{1}{3})=18$ ad Aurum. Seu $\frac{1}{2}:\frac{1}{6}=18$ ad Aurum. Invenietur in Corona illa Auri 6 tantum Libras, reliquas vero 12 fuisse Argenti. Atque hoc illud est Problema: quod a Siracusar Rege propositum, ab Archimede solutum fuit. Eodem modo detegendo quantitatem duorum Mixtorum quorumvis: v.g: Stanni & Plumbi, vel Cupri & Argenti &c: in Statuis, Pyxidibus &c: Item duorum Liquidorum, ut Aqua & Vini &c. &c.

PROBLEMA V.

24. Ex proportione ponderis deperditi invenire magnitudinem.

Resolutio. Experientia habetur, Aurum 100 Libr: in Aqua deperdere circiter Libras 5. ~~Plumbum~~ frustum Auri amisisse 16 Libras: sic igitur dicetur: 5 : 100 = 16 : 320, quod erit pondus Auri.

PROBLEMA VI.

25. Rationem Mensurarum ac Ponderum rescire.

Resolutio. Duo ad mensuram hic utiliam. Pes Rhinland: dividitur in 10 Digitos. Digitus in 10 Lineas, Linea in 10 Scrupulos. Quoad pondus Pharmaco Libra 16 Uncias habet, Uncia 8 Drachmas, hae 60 Grana. Quoad pondus Mercat: Ubi una Libra 32 Lothones, 1 Lothon: 835 Grana. Cubus Digitalis Aqua librat 1 Unciam 25 Grana, vel 70,5 Grana. Pes Cubicus continet 1000 Digitos 70500 Gran: vel 64 Libr: 348 Gran: (ubi Libr: 16 unci:) Communi autem Aqua 66 Libr: 264 Gran: Illi ponunt 72 Libr: Item Cubus Digiti Mercurii 13 unci: 6 Drach: 18 Gran: vel 66:8 Gran: Pes Cubicus

86. Lib: 552 Granis, vel 6618000 Gran: Cùm igitur Cubus Digit: Aqua habeat 495 Gran: Mercurij 6618; erit Proportio Aqua ad Mercurium proximè ut 11 : 147, vel 1 : 13⅓. simpliciter: 1 : 14.

PROBLEMA VII.

30. Gravitatem Fluidorum ario visam ad Oculum ostendere: seu, ut ajunt: quatuor Elementa exhibere.

Resolutio. In Vitrum oblongum immittantur frustula vitri coniuncti, aut Schimalia trium deparata, Antimonium Fol. Sur. ic superinfundatur Oleum Tartari per deliquium, quod flore Croci tinctum, colorem rarum imbibit, dein Spiritus Vini rectificati, demum Oleum de Cedro, aut Petroleum destillatum. Vel Oleo Tartari superadnatur Oleum Croci, huic dein Spiritus Vini rectificatus; hac inter se agitata, ad pristinum locum sese restituent, denotantes frustulla Terram, Oleum Tartari Aquam, Spiritus Aërem, Ignem denique Oleum Petroleum. Alia Kircherus apud Crollum....

PROBLEMA VIII.

31. Invenire gravitatem alicujus Navis, seu alterius corporis in Aqua fluitantis.

Resolutio. Metire, quot pedes Cubicos habeat, hos per 70 Libras multiplica. Et enim Libras Pedes Cubicos Aqua continet) habebis intentum. Quia tantum Aqua toti Navi equilibratur. Sic sit Navis decrepita 1000 Pedes Cubicos; si hic numerus per 70 multiplicetur, dabit 70000 Lib: quæ in Dolia conversa, dant 6 pondo Cum modum loquendi Navis) numero Dolior, quot quodlibet 2000 Libras appendit. Demonstratio habetur in Theor: 12. Unde facile colligitur, quot ei requiratur, ut Navem ad hunc Denuncio transeant, quando ini 3000 Libra attribuuntur.

PROBLEMA IX.

32. Ex alia magnitudine & gravitate cognoscere, quantum ferri inveniatur, ut corpus aliquod ex Aqua extrahi possit.

Resolutio. Sit pondus 700000, magnitudo 1000 Pedum Cubicorum. Multiplicetur magnitudo per 70, pondus Pedis Cubici, Factum, 70070. subtrahatur à pondere: manet Residuum 630000. Cui pondori, cùm facile respondeant Libra Navigia, nor ope Corpus demersum attrahi poterit. Ratio est eadem, ut in Demonstratio. Non cùm Corpus tantùm ponderis amittit, quantum est Aqua extrusa à sub loco, Levitatis tamen diminuendi, adeò ut ubi ponderis in corpore mersio. Hinc patet ratio, cur Insulæ in Aqua lucidæ ut aërium: at dum ut Aqua affuitur à vacuum.

PROBLEMA X.

33. Corpus irregulare ut Statuam, ope Aqua metiri.

Resolutio. Sit Vasis capacitas, v. g. 1000 Pedum Cubicorum. Deponatur in eam Statua, & quot Pedes Cubici Aqua non ingredatur, accrescit Aqua in priori capacitate Vasis, ad magnitudinem Statuæ: Pondus verò inventur, si Cubus ejusdem ligni, aut Corporis antiqua, ut ponderi ad (ad 24) aditum, ponatur.

PROBLEMA XI.

34. Invenire, quantum Salis in Aqua contineatur?

Resolutio. Accipe baculum Oleo inundum, (alii Tubum ex tenui lamina arricalcina cum globulo) ne imbibita Aqua, gravior fiat, ac inferius amende pondo, ut tot, in Aqua pura recte mergatur, sicque Aqua equilibrium obtinet. Aqua pondo dein divide in 100 partes (Aqua si totidem haberet Libras) easque in Uncias 100; ac huic Aqua immitte unam Unciam, Salis prius exsiccati. Dissoluto Sale, jam paululum emerget baculus, isque locus bene dignetur. Dein immisa successivè omnia Salis uncia; rursum annota, donec instrumentum non amplius erectum in Aqua subsistere valeat. Sic erit naturalum Instrumentum ad Fontes Salines examinandos aptissimum. Ex quo experimento patet, cur Naves in Fluviis, tanquam Aquis puris, adeoque levioribus, subsidant, quæ in Mari, tanquam Aqua salsa sustollantur. Simili Instrumento ex vitro confecto, uti Sabauli circumferre solent, etiam Vina generosiora, ac Cerevisia examinari possunt. Plura P. Schottus loco citto.

PROBLEMA XII.

35. Dividere Tubum in partes, datis temporibus evacuandas.

Resolutio. (Fig: 6. §. 15 data, atque hic etiam apposita) Sit Tubus AB, qui ultimo Aqua, evacuatur intra 12 Horas. Tenatur alius Vas CD, ejusdem Diametri & Longitudinis, quod evacuatur unâ Hora. Cùm igitur per Theor: 4. §. 15. Tubi longitudinis dividuum, evacuentur temporibus, quæ sunt in ratione quadratorum Altitudinum; erit Altitudo Tubi CD, ad Altitudinem Tubi AB, in ratione unius Horæ ad 12. Fiat igitur. ut 1 : 12 = 12 : 144. Dividatur major Tubus in partes 144. erit una harum partium mensura Aqua unius Horæ ultimæ.

Dein

Dein tres pedes mensura Horæ 11. rurorum 5, Horæ 12. ac sic deinceps ad 30 Pedum, Horæ 60. ac exhinc Cerevisio & Zythi (quod) vocatur numero istarum 1 1. Quo ita disposito singulari ex Horologio aliquo 4. 55. Et, cum aliquot sit testes ac Chaldæi: ad praxim revocari Clepsydra generalis in hac materia, hinc experientiæ prodiit. Sit Tubus 4 pedum alto, lato 2. 8. ei unam libram effundit intra 77, secundam habet 86. tertiam 92. quartam 105, quintam 125, sextam 232, septimam 160 Fol. Et vice versa, si accipiantur tempora æqualia ex. g. 30 secundos, fuerunt primo tempore 36 uncias, 2do 32, 3tio 29 prope, 4to 23 ¼ Fol. Vide Tom. 3. de Tonit. pag. 201.

CAPUT II.

De Problematis Hydraulicis.

32. Quin et Principia, ex aliis [illegible] ac Chaldæi, nec abnuit Ar. Cardinal Imperialis 16. ac Mach. Pneumaticis quamvis Mevalorg ac [illegible] ostendit, cum varia inde [illegible] experimentis [illegible]. Primum est gravitas et fluidi, 2do Vis expansiva quadam [illegible] in alium locum [illegible] Cardinal Æquum exhibuit. 3tio Vis [illegible] ac [illegible] ut [illegible] in priorem [illegible] restituit. 4tum gravitas [illegible] Aqua. 5tum [illegible] Vis ext[illegible] varias Machinas [illegible] Hæc per obvia ac facilia Problemata ostendunt, quæ sine magnis impensis effici possunt.

PROBLEMA I.

33. Ope vacuitatis Aëris, Aquam de uno collis latere in alterum reducere.

Res. Ex Fig. 2. sit Canis ABC & Fontis in A, cujus Aquam [illegible] ficem reducere in locum C, qui sit humilior, quam A. Fiat Tubus, qui a Fonte A [illegible] versus in B versus [illegible] C. Unum ejus orificium sit immersum in Fonte A, alterum ad [illegible] in C. In B habeat epistomium: obturetur utrumque orificium, deinde B immergatur Tubus Aquâ ac diligenter in B claudatur: quodsi dein aperiatur in C [illegible] C iam ait, quam orificium A in Aqua consistit, aut quem dum Aqua ad Tubi orificium C non pervenit.

Fig. 2.

D. [illegible] Tubis [illegible] (Fig. 3.) [illegible] AB [illegible] BC, [illegible] orificium sit, attracto Aëre Aqua ascendens semper fluet. Nam cum Aëre in pulmones recepto, [illegible] in [illegible] sit rarior, [illegible] premit in Aquam A, ut per Tubum AB ascendere cogatur. Quam vis ex altera parte orificii C [illegible] premat, Aqua tamen [illegible] proximo [illegible] ascendere [illegible] Ita [illegible] ut [illegible] Coitus 32 [illegible] secundo, aliqui [illegible] Aqua non [illegible]. Ratio [illegible] in Chirometria.

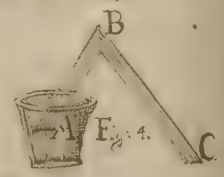


Fig. 4.

PROBLEMA II.

34. Ex eodem Principio concipitur Scyphus, in cujus medio Tubus incurvatus reponitur, cujus unum orificium A (Fig. 9.) penem Scyphi transit, alter ad fundum proxime pertingit B. Si vinum eidem infundatur Aqua aut Vinum, ut Hypanem excedat in C; effuctita Vinum, ut vix gutta remaneat.

Fig. 9.

PROBLEMA III.

35. Vi rarefactionis ac condensationis Aëris Aquam extollere.

Resolutio. (Fig. 10.) Fiat globus, aut vas aliud ex cupro, bracteis, laminis & a superio cochlea instructum, cui Tubulus [illegible] posit, vix non ad fundum pertingens. Impleatur Aqua odoriferâ aut [illegible] medium partem, non omnem ex integro; Hoc [illegible] in Arterioria [illegible] Quodsi coistomium diam aperiatur, mensa Fontis odoriferâ recreabitur. Ratio est: quia Aër per calorem rarefactus, Aquam extenuat. Dein impleto vasculo medium partem, aut dimidiam, aut majorem sitiendo [illegible] ac epistomium claudatur. Hoc rursum aperito, Aqua prodibit. Ratio est: quia Aër nimis condensatus, ad pristinum statum reducere conatur. Hoc artificio facile efficitur, ut ex 5 Vulneribus Christi, sanguis prodibit, multaque alia.

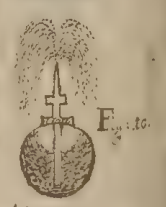


Fig. 10.

PROBLEMA IV.

36. Quia Aqua Fontem salientem efficere, ubi Machinâ inversâ, eadem Aqua resilit.

Resolutio. (Fig. 11.) Fiat Vas ex Cuprum A & B, quæ connectuntur [illegible], longum, [illegible] PR. & Q S.

aut oculatur. Tubulus CD, ex A exiens, transeat per F, usq; in acumen desinens, quia Vasculum A, aqua repletum, eucum per CD accedendo Fontem referet, cujus Aqua per G ascendendo, a Vasculo B excipitur, quidem rurdum in ista Machina, per Tubum IH descendendo delitet, gravitate Aqua sic exigente.

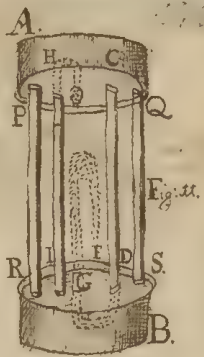


Fig. 11.

PROBLEMA V.

37. Fontem construere, quo de Aeris vi, ejus recessu, vel expulsi, Aquam elevat, usus Hieronimianus vocatur.

Resolutio. Fiat Vas ferreum cylindricum, in medio, aut supra diaphragmate distinctum AB, ut prius etiam in CE clausum, ut Aeri accessus omnis obstruatur & exitus. Aeruminetur Tubulus longior F D, ut prope Fundum attingat, ex utraque parte apertus: alius brevior aptetur diaphragmati in G, pertingens vix non ad operculum H: tertius denique IK, qui omnino extra operculum, & prope diaphragma attingat: superius circumdetur Corona CE. Confecta Machina, exercitium sic instituitur: Pars superior C E A B, implebatur Aqua, ita tamen, ut per GH Tubulum minorem descendere non possit, ac bene claudatur: Suverio Aqua in Coronam infundatur, & ovi per Tubulum IK, Aqua prosilit. Nam cum Aqua superius effusa descendit per Tubum FD, Aer loco decedens per GH, trudet Aquam ibi contenam, ut denique per Tubulum IK prosiliat: adeoque Aer faciat, quod in Problemate faciendum erat propositum. Hoc artificio Fontis Aqua supra Scaturiginem extolli potest, in ad solam altitudinem. Item construi possunt duo Vasa, quo Vinum tantum Vini redundit, quantum Aqua in alteri infunditur, aliaq; plura. Vid. de Chales loco citato.

PROBLEMA VI.

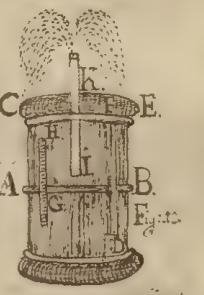


Fig. 12.

38. Machinam conficere, qua Aqua in magnam altitudinem elevat, ad incendia restinguenda aptam.

Resol. (Fig. 12.) Simplicem describit P. de Chales pag: 168. Fiat receptaculum ignem, vel Carbones aliquot amphorae cavae, in quo fumentur duo Cylindri, A & B, ita, ut embolo illis infixi M N, per vedem alternatim elevari ad libitum possint. In M & E valvulae ita instruantur, ut dum unus embolus elevatur, Aqua per unam cavitatem ingredi valeat: ut dum deprimitur, eadem occlusa, compressa Aqua, in canalem F aqua generetur, & cogatur, item in canalem H; coniungatur Aqua in culmaro L, cui cum ita applicatur culmaro tenuior seria Aqua vi insultus puerorum ad restinguendo incendia elevatur. Eodem Machinis Aqua etiam in Arces sublimiores elevatur: si embolo per Rotam aquariam agitentur. Plura, qui scire velit, praeter P. Schott: Technicam curiosam & Hag: Mech: dabit illam, & de Lanis Tom: 2. lib: 5 pervolvat. Non enim nostri (singuit author) studii ac laboris est, Machinas & Molendina construere: dicit ad sive, unde Aquae Arcendis opera Reis: tam ad ita nitantur. Est fortasse eiusmodi opera pretium: ratio nihil Geometricis ac Mathematicis posse assignare illos, qui res quomodo conficiant; cur autem ita fiant, non penetrent. Quod erat nimirum id, quod Vitruvius de Architectonica: Non ut ipsi faciant, sed ut alios dirigant.

Fig. 13.

CAPUT III.

De Fontium Scaturigine ac Venis inveniendis & Aquae ductibus locandis.

39. Cum res ipsa adeo sit ardua, ut non nisi verquam necessaria, ac illi, vanae magis curiosae in illis jam Authores exercerunt.

I. Aqua quae bibitur, habenda est, quae ex Montium Fontibus oritur, aut ex Arenosis, profunde in terra acta, ac ex immoto deriventur. Ex gurea & sabulo mediocrem: In creta vero & Terra nigra, ac sabulo solluto non multum confidunt.

II. Signa Aquae (ut tantum, quae Vasores mane aperiunt) sunt, Arenae, Juncus, Salix erratica, Ulmus, Vitex, Arundo, Hedera.

III. Praecipua inventionis Fontis ratio est, ut ex Arena Fundum ac in terra proximum, quae in Arenosis, ut in terrarum partibus locis, ...

IV. Venae in montibus ... non ... ut non tantum ... domesticis ... Aqua ...

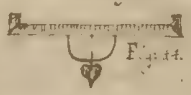


Fig. 14.

40. Ex ... Aqua ... Horizonti ... Tubo ductus (Fig. 15.) ... extremitibus, ... duo Brachia A & B ...

cylindris vitreis instructa, per horum unum infusa, quæ, si reducet ad æquilibrium. Hæc si ex A per B prospexeris in F metam, & ex B per A, in metam G, tum iterum ex A per E in R, & ex B per A in C, di Toni in F existat; erit is in loco D, quo eum deducere miteris, elevatior quantitate linearum CD + GR. Hinc ex F in D, facile deduci potest. Quia tamen cautiones adhibenda, videatur P. Schott Part. 3. Mag. L. 4. c. 8. & ca. Sufficietautem, si post 100 aut ultra passus, vel aliquot Digitos descendat. Ipso enim casu vires assumit, ut majore impetu rursum accurrere valeat. Hæc Lemano Jul. Cæsarpus.

Omnia suo magis in Lunis Lumina Terra Virg: l. 2. Georg: v. 92. v. 368.

Unde & Luna Lucerna Idem ibid: v. 37 1.

וְאַגְמֵי מַיִם Et stagna aquarum Ales: 24. 33

Tandem

In Mare fluentur. Cic. l. 1 Tusc. 20. p. 18.

* * * * * * * * * * *

* * * * * *

* * * *

*

AEROMETRIÆ THEORICO-PRACTICÆ PARS I.

Quod dein Clarissimus Wolfius præstitit, dum Aerometriam in Mathesim induxit, jam vidimus præstare voluit Schottus in Encyclop: post Hydrotechnicam L. 18 Part: 464: verum quia prius jam Equiam mihi de ea re egit in Magia Artificiosa: 3. Lectores ad eos Auctores remittit. Cum igitur res ista tumore ævo sit crebrior, ac Instrumenta in Academiis plerisque magnis impensis comparata; in subsidium Physicæ, proprietates Aeris in Prima Parte Mathematicè expendemus: in Secunda Instrumenta, quæ ad Experimenta conducunt, præparabimus.

CAPUT I.

Definitiones huc spectantes ac Proprietates Aëris declarantur.

1. I. Aërometria est Scientia metiendi Aërem.

II. Aër verò est corpus fluidum unaique Tellurem circumfusum, omne spatium occupans, nisi aliud corpus obstet, aut impediat. Hujus Proprietates sunt: Prima Fluiditas, qua se quaquaversum diffundit. 2da: Gravitas, qua tendit deorsum. 3tia Elasticitas, qua se contra vim dictam extensivam, extendere nititur. 4ta Raritas, qua se extenuat in majus spatium esse cogitur. 5ta Condensabilitas, qua minus spatium occupat, per frigus constrictus. 6ta Compressibilitas, qua per vim in minus spatium redigi potest. 7ma Dilatabilitas, qua se ad pristinum statum reducit. 8va Ductilitas densioris, unde Venti. Demum modulatio per Instrumenta: unde Sonus.

2. Demonstratur autem prædictæ Proprietates Aëris experimentis evidentibus: quæ plurima apud P. Schott. Libris citatis. Romæ Lunis Tom 2. L. 2. Cardinalis Ptolemæi Lavi: Part: de Elem:

I. Pro eratiam e globo educatur Aër: ponderetur exacte & mox appendat, quam si Aër rursum immittatur.

II Aër ope Antliæ in globo condensetur, plus ponderabit, quam antea, aperto epistomio, ad priorem æquilibrium redibit.

III. Aqua in Tubo 10 pedum 32 Pedibus, ad 32 Pedes ascendit, at Mercurius 29 Digitos tantum. Cum Aqua huic attributus, Mercurio æquiponderet; alia suspensionis causa non potest assignari, quam gravitas Aëris; præsertim, cum huic gravitas immota Mercurio magis ascendat, aut descendat: imo extracto Aëre per Antliam omnino deciditur: hoc ainsi, rursum & oblatum in eadem ad dimittatur. Est autem gravitas Aëris ad Aquam: ut 1 ad 772 juxta Florentinos, juxta Wolfium ut 1 : 970 ordinem ob inversi & multiplicat ac Aëris. Quare ex Cubo dicitur: ut 970 : 1 = 64 Pedes : 1 Pedi cubico (quod tantum) dat 1024 Unc: ad Aërem 506 Gran: dat 1 unci 26 Gran: Mercurii verò ad Cubic: 864 Libr: 552 Gran: Unde Mercurius excedit Aquam 14 vicis: Aërem vicis 13594.

3. I. Raritas Aëris ostenditur in Fonticulo vitreo (§ 35 Hydrauli: prænotato: ubi Aër rarefactus calore Solium in altum egit. Item Vesica flaccida ad fornacem suspensa turgescit: concidit in frigore, unde & Densitas.

II Elasticitas, quando in Vesica inclusus, eandem dilatat, dum in montem aut deseritur: aut dum in fonticulo, ut dicto addita constrictus, Aërem excellit. Unde ipsa Compressio ac Dilatatio ostenditur. Plura uberius, ubi de Instrumentis. Ex quo sequitur Aërem semper densiorem, quo terræ proximior (Cinis calore rarefactus) ob Aërem ipsum prementem omnes, eaque majore diametro niti in naturalem Statum redire.

CAPUT II.

De Theorematibus Aërometricis.

THEOREMA I.

4. Elasticitas Aëris inferioris, est æqualis gravitati totius Aëris ibi incumbentis.

Demonst: Aër inferior a superiore comprehensus, resistit, quo minus amplius comprimatur. Ergo dab. et æqualem resistere (aliàs enim cederet, aut Aërem ascendere superiorem, quod non fit: cum nec Mercurium sustollat.) Sed hæc est Elasticitas. Ergo Ita: Quæ, quæcunque explicari possunt per gravitatem, etiam Elasticitati conveniunt.

THEOREMA II.

5. Aër Telluri circumfusus, ubique æqualis est altitudinis per mixtum Sphæra per se inquando.

Demonstr: Aër per gravitatem deorsum tendens, ut alter a fluida se requirit ad æquilibrium. Ergo cum sit sibi ipsi æqualis, in nullo loco magis tremit, quam in alio, ac proinde nec altius elevatur: cum gravitet ad eosdem communem centrum; gravitat per æquilibrium per se, nisi alia causa interveniat; adeoque est etiam eiusdem ubique altitudinis, exterius Ita: Unde

THEOREMA III.

6. Aër si locum vacuum invenit, statim illum implet.

Demonst: Aër a superiore incumbente est compressus. Ergo per exterius semper se expandere nititur, ubi nullam, vel minorem invenit resistentiam. Atqui in loco vacuo nullam invenit. Ergo illum implet.

THEOREMA IV.

7. In eodem vase, aut vasis communicantibus, Aër ubique eandem habet densitatem, elasticitatem Ita: cæteris paribus.

Demonst: Porro, in uno esse rariorem, in altero densiorem: Ergo eo ipso, quod densior maiorem vim patiatur, se extendit, et cum rarior minorem habeat, contrahitur, idque tam diu, donec se habeant æqualiter.

THEOREMA V.

8. Si vas per Antliam evacuatur, Aër primo, seu qui prius restet vasi, est ad Aërem residuum, ut summa, seu aggregatum capacitatis vasis, et Antliæ, ad capacitatem vasis solius.

Demonst: Dum Embolus B (Fig: 25.) educitur, Aër in Vase H contentus, expandit se per Canali A cavitatem (§ 2. 6.) Cum ergo eandem habeat densitatem (§ 7.) erit Aër in Vase contentus, ad Aërem in Antlia, sicut capacitas Vasis, ad capacitatem Antliæ (§ 22 Hydraul.) Ergo etiam Aër cum Vase in Antlia, hoc est Aër primitus, ad Aërem in eodem Vase, seu residuum, sicut Summa ex capacitate Vasis et Antliæ ad capacitatem Vasis.

Si vero fiant plures sectiones, v.g. tres, erit Aër primus, ad residuum post tertiam sectionem, sicut Cubus ex summa capacitatis Vasis, et Antliæ, ad Cubum capacitatis Vasis. Sit enim capacitas Vasis = v, Antliæ = a, Aër adeo primitus v^3 = b, primo residuum = c, secundo = d, tertio residuum = e Ita. Erit ser prius dicta . . . . . b : c = v + a : v.
c : d = v + a : v.
d : e = v + a : v. Ergo
b . c . d : c . d . e = (v + a)^3 : v^3
seu b : e = (v + a)^3 : v^3

THEOREMA VI.

9. Aër in statu suo naturali, est ad Aërem per Antliam compressum, ut Vasis capacitas ad summam ex capacitate Vasis et Tacto capacitatis Antliæ in numerum compressorum.

Demonstr: Tantum Aëris accedit, quanta est capacitas Antliæ (tanti enim introducitur, si Antlia sit bona) Ergo quotiies comprimitur, toties accedit Vasi tanto Aër, quanta est capacitas Antliæ. Ergo Ita: Unde

THEOREMA VII.

10. Elaterium Aëris magis compressi, est ad Aërem in suo statu naturali: ut massa Aëris magis compressi, ad Aërem in sua natura sub eadem mole.

Demonstr: Elater Aëris se habet, ut vis comprimens (§ 45 Mech.) et § 4. Aërom.) Sed vis comprimens se habet, ut massa compressa; cum sit illa Tota sit, eundem Aërem ad duplum, si 3tia, ad triplum spatium occupare possit: atque adeo si 2tia, tantum eadem Aëris, ad prius spatium intrudere, quantum prius adorat, si 3tia, triplum Ita: Ergo etiam Elater magis compressi Aëris, ad Aërem in statu connaturali se habet. Ut massa compressi, ad massam Aëris in statu connaturali existentis.

THEOREMA VIII.

11. Aucta gravitate aut elasticitate Aëris, Mercurius magis ascendit.

Demonstr: Gravitas Aëris suspendit Mercurium, uti constat experientia. Ergo aucta gravitate, magis existitur. Cum igitur elasticitas æquatur gravitati, eundem effectum producet. Unde sequitur in locis profundioribus Mercurium ascendere, quam altioribus.

THEOREMA IX.

12. Densitas Aëris inferioris, non semper est proportionalis ponderi incumbenti.

Demonstr: Cum calor intendat elaterium, Frigg minuat, ex ipso ha causa activitem Aëris, vel augent, vel minuunt; ut se magis extendat, vel coarctet. Ergo densitas Aëris non est semper proportionalis ponderi incumbenti.

THEOREMA X.

Si Aëris elaterium in uno loco vel per calorem Solis, vel aliam causam intenditur, Aër alius locó pellitur, adeoque Ventus excitatur pro ratione elaterii intensi.

Demonstr: Aër magis elasticus se extendit, adeoque necessario alium minus elasticum locó pellit. Atqui cum hoc fiat cum impetu, excitatur ventus. Ergo &c.

PARS II.

Ut ea, quæ integro hoc in Opere fieri consultum est, ita quoque hac in Parte pro viribus deducatur ad Praxim, quæ in priore speculando ut plurimum fuere secundo conatu successú proposita.

CAPUT I.

De Problematibus Generalibus.

PROBLEMA I.

Gravitatem Aëris in spatio Pedis Cubici invenire.

Resolutio. Globus vitreus Aëre plenus ad Libram exactissime equilibratur ac pondus examinatur; hoc cognito, evacuetur globus ope Antliæ, ac de novo pondus illius tentetur: pondus autem subtrahatur ab altero, Residuum est pondus Aëris. Quia tam globi capacitas, quàm deprehenditur pondus Pedis Cubici. Cum non semper ad manus sit Antlia, supplere defectum poterit quivis, ex Libra, superius Cochlea instructa cum epistomio.

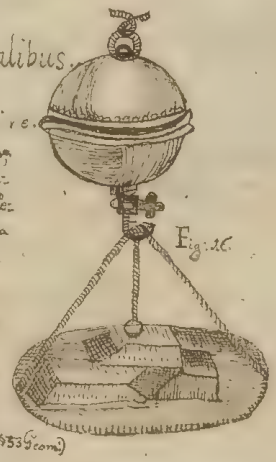


Fig. 16.

PROBLEMA II.

Data Basi columnæ aëreæ Hemisphæricæ hydrostatica comprimentis, illius gravitem invenire.

Resolutio. (Fig. 16.) Sit Diameter Hemisphærii 150 Linearum, erit Area 2850 (§. 66 Geom.) in Circumferentia aqui valet altitudo Aquæ 32 Pedum, ita ergo qui faciunt 3200 : 2850 = 32000, habent numerum Cylindri aquei 2520000 Libr. ergo ipsa columna Aëris, cujus Diameter in Basi unius Basis est. Cum igitur Pes Cubicus habet 1000000 Lineas, Aqua autem Cubicus Pes continet 64 Libr. aliatur: 1000000 : 64 = 25 : 120000. Erit 1607 $\frac{18}{100}$ pondus Aëris ex una parte premens: ex utraque autem 3215 $\frac{36}{100}$ Librarum Aëreo, Calculum Geometricum (§33 Geom.)

PROBLEMA III.

Altitudinem Aëris invenire.

Resolutio. Si ubique æqualis esset gravitas ac densitas, tunc (c. p. §. 5. Hydr.) sic esset instituenda Proportio: 1 : 970 = 32 : 31040, & ita numero haberet altitudinem Aëris in Pedibus (§ 32) qui reducti ad Leucas, dant 6208. Verum cum Aër semper in gravitate & densitate magis decrescat, quo altiorem occupat regionem: hinc

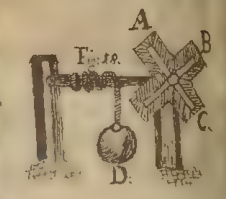
PROBLEMA IV.

Data proportione gravitatis Aëreæ inter se differentis, invenire illius altitudinem.

Resolutio. Constat ex experientia, post 62 Pedes a Mercurium unâ Lineâ descendere, si Barometrum in montem aut Turrim deferatur. dein post 62 iterum unâ Lineâ, idem Pedem Geometricum Parisinum, rursum post 63: usque gravitem Aëris decrescere idem Progressionem Arithmeticam. Quere fiat operatio: (per § 29 Arithm.) hoc modo: Residuantur 29 D. ita (altitudo Mercurii in Barometro) in Lineas, habent 336, quadratur tam terminus Progressionis: cum ergo numerus Progressionis sint 336, ita ut duo ducatur unitas (quia ung. semper ultimus terminus, qui quæritur omittitur non habet) erunt 335. hic multiplicentur per terminorum differentiam, ita hic est unitas, hinc nihil multiplicat: addatur deinde terminus primus 62. erit ultimus = 397. Quæratur jam summa totius progressionis, terminus, nempe primus, adjungatur ultimo, erit Summa = 797. ac per aliam summam terminorum numerum 168 multiplicet, ut dari possit 133896 Pedes Parisinos altitudinem Aëris. Vale Fili, ac Chemici, ac Amici.

PROBLEMA V.

19. Aërem in aliquo vasa comprimere ac suas elasticitatem ostendere. Resolutio facile sit ope Antliæ, nec minus ope Syringis, imo vel solo ore, si Aër introducatur. Quare si vas sit ita comparatum (Fig: 17.) ut Tubulus interius descendat ad fundum proximo, ac impleatur Aquâ e.g. denis tertias, Aër in superiore parte compressus, faciet se ostendere elasticitatem; aut dici potest, etiam raritatem. Nam cum Aqua descendat vix non tantum, quantum ori descendit (Hydr:) eo ipso per hoc demonstratur vis elastica Aëris condensati, aut rarefacti. Vid. P. de Lanis Tom: 2. pag: 162. 163 &c. Item p: 202 218 &c. Extenditur etiam ad pulvere pyrio, Aere fulminante &c. Tavck, descriptoo.



PROBLEMA VI.

Vim Aëris agitatæ invenire.

19. Resolutio. Fiant etiam A, B, C, (Fig: 18.) ut in Mensura ut enumeravi, in modum crucis disposita, ita tamen, ut paulisper deflectant in partes, unica cylindro, ex quo egrediantur tenues cum vasculo D. in quo tenuiores, aut alia pondera, cloda immergantur, ut in Fig: 19. ac agitamento, aëris agitatio attente considerit. Hinc ad mensuram inveniatur illis equilibrium componere, conformiter ad Principia Mechanica.

CAPUT II.

Instrumenta varia ad Aëris Proprietates discernendas inventa.

20. I. Antlia de motu ejus aëris [illegible] A, B, E, 25. [illegible] B [illegible] D, [illegible] L. Extenditur vero à substaculis E F. suorum appendit, Fistula metallica G, cui Recipiens H [illegible] invenitur. Ex Cylindro A, transeat aërem G, cum Recipiente, mediante Tubulo I, extremunicatio, qua per Epistomium K, reseri potest, ut cum embolo aër exiter in B, et Aër è Recipiente vi sui elateris, in Cylindrum expandat. dum non [illegible] versus K, communicatio cum Recipiente, Epistomio inversò claudatur. in vero Tubo in Cylindro contento, fiat per canaculum Epistomio inclusum, qua ex Antlia extrahatur.

21. II. Tubus Torricellianus, ad Inventore, seu Barometrum, est Instrumentum [illegible] vitreus, Mercurio repletus, Aëris gravitatem indicans. Fig: 19. D. [illegible] ac [illegible] A B, 35 circiter Digitos alto, atque unam Lineam, suorum normalem [illegible] in A [illegible] omnis seu ac modore [illegible]. Ita [illegible] minimum tenui immittitur Mercurio, sene purgatis, ac ut citius deducat. Omnis extrudatur, sic tenui ferreo [illegible]. Tertio Infra est capsula lignea excavata, in diametro mea Digiti, in [illegible] operta in C, qua lata simul resecatur Mercurio, tum [illegible] D, ac omnis [illegible] terra [illegible], erigatur [illegible], ac per [illegible] Mercurio [illegible]. Ita [illegible] Mercurio & suorum aequimetur [illegible] DE duos Digitos in [illegible], qua per ascendum ac descendum in Mercurio, maiori Aëris gravitatem [illegible] aut minorem. Ja notandum: Cisoolum [illegible] tenuis adiere [illegible] Digitorum, imo minus [illegible] intelligitur, as Mercurio [illegible] parvedat, non enim [illegible] quae minus Aëris [illegible]. Hoc [illegible] aliquo [illegible] minimae [illegible] est [illegible] tamen in hoc, quod [illegible] Hinc [illegible].

22. Exactius est Barometrum illud, quod mutationes suas in Tubo inclinato, eo ipso enim majores exhibet. Sic autem construitur (Fig 24) Ducatu, cretâ in Mensa linea aliqua AB 26 Digitorum, ad A fiat Angulus Rectus DAB: ex vendo aliquo, 49. B erigatur perpendicularis BC = 7 Digitis, Ducatu linea AC. Incutiantur clavis pro commodiore [illegible] in D, E

D.E.A.C. Applicetur Tubo vitreo Linea D.A. exactissimè. ita, ut illius pars extrema, quæ cum stagnante Mercurio in eodem plano futura est, cadat supra D.; ea vitri pars, quæ puncto A correspondet, calefiat, ita, ut vitrum facile curvetur; inflectatur deinde juxta Lineam A.C. accuratè. Calefiat dein in illa parte vitrum,

24. qua puncto C respondet, ita; ut ductile fiat: tum in tenuissimum Tubulum educatur, in quo minimum sit Foramellum. Infundatur dein per D Mercurius, usque ad C, hic per foramellum illud totum Aërem è Tubo expellet: qui ubi expulsus fuerit, applicatâ candelæ flammâ, foramellum claudatur. Applicetur deinde sferi proportionale, in quo Linea AC. dividatur in æquales partes, quæ Aëris mutationes indicabunt.

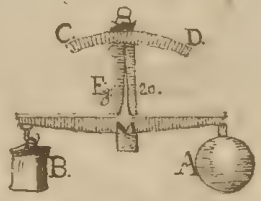
E Demonstr: Mercurius in Co, æquiponderat Mercurio in Cq, (Ex 4. Hydr:) Sed Mercurius in Cq, æquiponderat differentiæ tantillæ Aëris. Ergo etiam Mercurio in Co. Idem de aliis divisionis partibus ostenditur.

28. III. Thermometrum, seu Thermo-Scopium, est Instrumentum, per quod Calor, aut Frigus Aëris indicatur. Sic componitur: 1mò Accipiatur Tubulus, globulò unius Digiti intructus, cujus Diameter unius Lineæ; huic infundatur liquor, vel Spiritus Vini potus, aut globus calefactò, Tubo immittatur Spiritus, ut Aëris frigi rarefactus, dein condensatus, secum Spiritum deget ita, ut medietem Tubuli ad minimum. 2dò Immittatur Aqua, quæ cum incalescit supra Ignem, Spiritus rarefactus, adscenat ad summum acetum exsellet quare ibidem statim hermetis claudatur. 3tio Deportetur in locum frigidum, ac attendatur, quantum descenderit, cum infimum locum occupat: erunt isti termini Caloris ac Frigoris: quare totum spatium intermedium in suos gradus dividatur.

D. IV. Monoscopium, est Instrumentum indicans densitatem Aëris. Sic paratur (Fig: 20)

1mò Globus cupreus aut vitreus A, vacuetur omni Aëre per Antliam ac tenacè claudatur.

2dò: Suspendatur ex una parte Bilancis perfectissimæ è altera parte responderet pondus omnino B. ad æquilibrium perfectum. 3tio Circa Angulum fit Quadrans CD, in quo etiam, annexum Index, gradus densitatis, aut raritatis indicat. Si enim globus ascendit, Aër erit densior: si descendit, rarior: uti ex Hydrostatica constat.



IV. Hygroscopium, est Instrumentum, ex quo Aëris humiditas ac siccitas agnoscitur. Fig: 21. Fit ex chordarum crassiore, quæ cg. in A alligatur clavo, ex altera verò parte circa Rotulam B, deveniet Axis murus, cui Regula CD. in æquales partes divisa adhærebit, pondere E. applicato Index EG, ostendet mutationes Aëris. Nam dum Chorda constringitur ac intumescit, fit brevior, ac Index ascendit, ubique humidior Aër: si extenditur, demittit pondus, ac Aërem siccioremostendit. Idem præstat funis canabinus, qui, si circa plures Rotulas: K, I, H, AB, volutetur, majorem sua contractione, vel extensione indicabit mutationes. (Fig: cui:)

2dò Si chorda, ad funis liberè suspensa, supra tabulam, armetur pondere sumbra, simile instructo; ubi ratione humiditis ac siccitis, si se in parte n[illegible] ad[illegible] ad[illegible] prestabit, [illegible] (Fig: 22.)

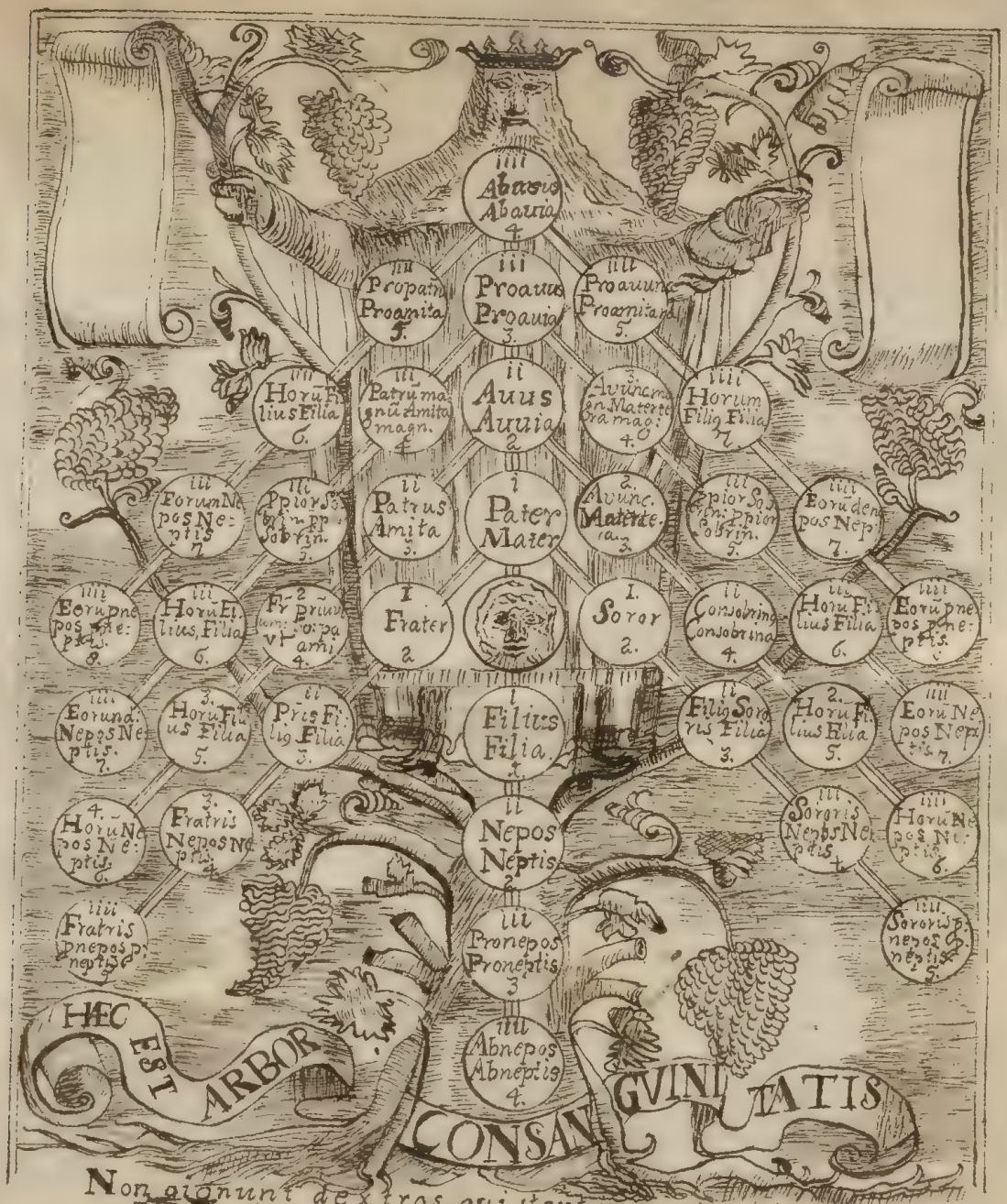
3tio Bina [illegible], sic [illegible] tri, [illegible] [illegible] [illegible]

Nam illum Mercurio [illegible] nomen, [illegible] nam [illegible] est [illegible].

27. Quod ad Mercurium. 1mo: Spiritus [illegible], aut de novo ex Vino [illegible] conficiatur. Sicut Cu[illegible]. 2do: Purificat, et ab Fece, et Recremento [illegible] fundatur, [illegible] asserit suavores. Spiritus Vini, [illegible] cum [illegible] homogeneos adhibet et [illegible] contra. [illegible] per intervum. Commentar, [illegible] per [illegible] separatas, aut [illegible], ob omni singulare [illegible]. Cum [illegible] commiscent, [illegible] dum [illegible].

28. Circa Liquores. 1mo: Spiritus Vini rectificatus, ut [illegible] 2do: Corpora [illegible] ex [illegible] [illegible] Fece, [illegible] Kirchero [illegible] [illegible] Apostolorum dictantur

Exiguus primum atque exosus contractus ad usus
Eligitur locus. Virg. Lib. IV Georg. pag. 89 & 90 v. 297.
Aerii mellis. Idem vid. p. 60 et.



Non gignunt dextros, qui stant in parte sinistra.
Laeva dat uxores, dat tibi dextra Mares.

Declaratio
Arboris Consanguinitatis.

Figura Arborea licet ad septimum debere gradum pterdi, cum usque ad eum secundum decreta sit prohibitio Conjugalis. Sup. q. 3. Cap. de Affinitte, & extra de clandi: desponc. c. cum inhibitio. tamen, quia per jura nova ipsa conjugalis prohibitio est in tribus postremis gradibus revocata, ut dicto c. Cum prohibitio. & de Consanguinitte & Affinitte. c. Non debet. ideo usque ad quartam Figuram duntaxat hanc duximus extendendam. Nec id ipsum graduum cognitionem quoquo pacto inscit, qui enim ducrum aut trium computationem noverit, illam etiam in gradum usque centesimum, & eo amplius opus sit deducere poterit.

Quam astipene hac inscitiam tum Consanguinitatis, tum Affinitatis Arbor, judicet, qui cujusce causæ trigesima quinta Canones legit & intelligit.

Consanguinitas est attinetia Personarum ex eo proveniens, quod una descendit ab altera vel ambo ab eadem. Hæ est vinculum Personarum ab eodem Stipite descendentium carnali propagatione contractum. Et dicit a con, quod est simul vel unitum. & sanguine, quasi sanguinis unitas.

Linea est collectio Personarum ad eosdem Stipite descendentium gradus continens & numeros distinguens. & est triplex. Scilicet graduum descendentium Ascendentium & Collateralium.

Gradus est aptitudo distantiarum Personarum, qua eos [illegible] citur, quota Agnationis vel cognationis sit distantia, qua Personæ inter se differunt. Et dicuntur gradus, ad similitudinem graduum Scalarum, vel locorum planorum. quia gradimur de primo ad primum.

Consanguinitas per Tres Regulas declaratur.

Prima Regula Magistralis pro Linea Recta, Ascendentium & Descendentium quot sunt Personæ, de quibus agitur, computatis intermediis, una demptâ, tot sunt gradus inter eas. Si igit vis scire, quantum distet Abavus a Petrucio. (Petricium esse fingimus in cellula, ubi est facies) utrique computato, & intermediis, quinque sunt Personæ: deme unam, quatuor sunt gradus & sic de aliis.

Pro Linea Collaterali duæ Regulæ.

Collateralium in Linea æquali quoto gradu quis distat a communi Stipite, toto distant inter se vel sibi attinent. Exemplum bone. Cum facias Abavum Stipitem inter Patrem & Pronepotem Propatrui (nam illi sunt in linea æquali) quilibet distat à Stipite quarto gradu: Ergo int de quarto. De computatione tantumodo Canonica loquor.

Collateralium in Linea inæquali quoto gradu remotior distat à communi Stipite, toto distant inter se. Exemplum bone, faciendo Abavum Stipitem. P. & Filius Propatrui sunt in linea inæquali. Computemus ergo à remotiori, scilicet à n. sed à p. distat à Stipite quarto gradu: ergo à Filio Propatrui quarto, semper intellige secundum Canones.

Pro Arbore Consanguinitatis & computationem Eiusdem dantur tales Regulæ

Prima. In Linea Recta Ascendentium & Descendentium quot sunt Personæ, de quibus agitur, computatis intermediis una demptâ, tot sunt gradus inter eas.

Pro Linea Collaterali.

Collateralium in Linea æquali quoto gradu quisq; distat à communi Stipite, toto duplicato distant inter se, vel sibi attinent. Non secundum Leges aliis & Personas gradum facit in Collateralibus. Computatio enim Legistarum, ob aliud fit, quam computatio Decretistarum.

Collateralium in Linea inæquali quot sunt Personæ Stipite dempto, tot sunt gradus. Si ampliorem opus enumerationem, recurre ad Joanis Andreæ declarationem.

CIRCA LECTURAM Arboris, diversis olim diversum modum tenentibus

Joannes de Deo Hispanus post eos Lecturæ istius Arboris novum modum assumens, per suas metricas Regulas ipsis intellectum nisi fuit aperire: sed post multitudinem Regularum & versuum obscuritate aliqua tum ignotum, aliis ignotum ignotis reddidit. Attendens igitur Ego N. Jo. C. Ar. inter Decretorum Doctores minimus, & indagans inventionem Arboris ex eo fuisse, ut habentibus Gradus Consanguinitatis & Affinitatis ignotam notam & habentibus notam, ex qua ordo inspectione notissimus fieret; antiqua Senista revocans, & quod ex eo deve credidit commiserat.

Primo quærens ad utram quæ Arborem quæ adfuerit inventio Arboris necessaria. Secundo, an sit Authentica. Tertio ad quid in Volumine Decretalium repetita, quæ olim fuerat in Decretis.

Prima Questionis ex subsequentibus dictis patebit: patio enim ad oculum sunt alias sunt Inst. de gradib. & Agnationi 22. q. 1. nec Aliqua. Ex intentione enim Poetæ quæ mens ponunt, cum [illegible] extra de consan. [illegible] Hinc est, quod agros mitio sibi [illegible] 16. a. 3. inter de [illegible] quæ indicante 6. Fin. ii Regis 3. [illegible] in [illegible] an [illegible] est pragmatica [illegible] vem. instit. l. 1. in prin. Leon. [illegible] mitigatio [illegible] multi [illegible] est virgo: extra de ob prosecuti an [illegible] de fra. & ma. fraternitis, vel [illegible] impedita, con. [illegible] Inu. [illegible] an sit [illegible] extra de [illegible] l. 2. Et litera [illegible] in de [illegible] fa. [illegible]

Ad secundum dic quod Arbor [illegible] est, quod patet ex Canonis [illegible] 34. q. 5. c. 1. 2. Fult. Ad tertium dic, quod quia in Decretis de [illegible] & Affinitate tractat, utilius [illegible] Arborem, ponere, & quia in Decretis [illegible] tractatur, & in [illegible] fuit repetita, ex eo maximè, quia nemini venit in dubium, ita [illegible] famosum, quod repetitio [illegible] C. de emend. ve. cod. l. una. Sicut [illegible] antiqua Canonis circa materiam [illegible] multum fuerunt correcti: unde expediens fuit secundum Multum juris [illegible] antiquam Arborem deridere.

Deinde ad Arborem Consanguinitatis specialiter descendamus. Et primo quæro, quid sit Consanguinitas, unde dicat: quæ Linea: quid Gradus. 2do quomodo Arbor ipsamet & quare sic formetur, & quare sic pingatur & interpretetur. Ad quæ cognoscenda gradus sumus ponemus quædam notanda, & quædam quæstiones.

Ad primum dico: quod Consanguinitas est attinentia Personarum ex eo proveniens, quia una descendit ab altera vel ambæ ab ea. Vel est vinculum Personarum ab eadem stipite descendentium carnali propagatione [illegible] ad [illegible] [illegible] quia de communi [illegible] [illegible] [illegible] unitas, a con [illegible] [illegible] [illegible] Deinde [illegible] [illegible] Consanguinea dicitur [illegible] [illegible] [illegible] quod est [illegible] de [illegible] per [illegible]

Linea vero collatis Personarum ab eodem stipite descendentium, Gradus continens. Numeros distinguens. Et est triplex, Linea recta Graduum descendentium, [illegible] Collateralium, in insta patebit. [illegible] de Grad. tit. & l. Jurisconsulto.

Gradus est habitudo distantiæ Personarum, quia cognoscit quotationem vel cognationis distantia duarum Personarum inter se differunt. Et dicunt Gradus ad similitudinem Graduum scalarum vel [illegible] quia gradimur de primo in secundum. ff. de Gradib. l. Jurisconsulto. § Gradus.

Formatur autem sic Arbor: Primo vide Cellulas Ascendentium. Secundo Descendentium. Demum Collateralium.

Gradus di. [illegible]

Arboris [illegible]

REGULÆ IURIS CIVILIS

EX QUIBUS MAIOI EX PARTÆ SUMPTÆ SUNT

REGULÆ IURIS PONTIFICII

Et Ordine Alphabetico Ex Pandectis Florentinis Hic Referuntur

A A A

Absentia ejus, qui Reis. causâ abest, neque ei neque alii damnosa esse debet. Regula 183.

Actus legitimi, qui non recipiunt diem vel conditionem, veluti emancipatio, acceptilatio, hereditatis aditio, servitutis datio Tutoris, in totum vitiantur per temporis vel conditionis adjectionem. Innungam tamen actus subscriptis tactis reiciunt, quæ aliter contra ea nisa vitium adhærent. Item di accepto. Fur ei, qui sub conditione fecit, ita demum causa aliquid, restitutio non deest, si obligationis conditio existerit, quæ si verbis non finatur Acceptilationi comprehendatur, nullum momentum habet actum. Reg: 78.

Ad eas quæ non habent atrocitatem facinoris vel sceleris, ignoscitur Servis, si vel Domini, vel ab eorum Dominorum Uxore, vel Tutoris, vel Curatoris, obtemperant.

Inter [illegible] ex dolo eis, qui [illegible] non totum in [illegible] ad eos pervenit, ve[illegible] 221.

Aliud est vendere aliud est venditi constituere.

Res [illegible] Tutorem, si viserit. [illegible] aut 122.

Alii circumventio, alii non prebet actionem.

B B B

Bona fides non nocitura, ut bis idem exigatur. Reg: 59.

Bona fides tantum [illegible] quantum veritas, quotiens [illegible] impedimento non est. 279.

C C C

Caveanda societas est, quæ prodest & pernicies [illegible]

Quod factum est, quum in [illegible] [illegible] Leg. 12

Cum illi non [illegible] nulla obligatio est, [illegible] [illegible] [illegible]

DDD

Divus Pius rescripsit, eos, qui ex Liberalitate conveniuntur, in id, quod facere possunt, condemnandos. - Reg. 29.

Domum suam reficere unicuique licet, dum non officiat in ædificio alterius, in aedificio non habet. - - - - - 62.

EEE

Ea est natura Cavillatio, quam Graeci Σοφιστὴν appellant, ut ab evidenter veris, per brevissimas mutationes disputatio ad ea, quæ evidenter falsa sunt, ducat. 166.

Ea, quæ dari impossibilia sunt, vel quæ in rerum natura non sunt, pro non adiectis habentur - - - - 178.

Ea, quæ dividi in partes non possunt, solida a singulis Heredibus debentur. In re dubia benigniorem interpretationem sequi non iustius est, quam tutius. - - 153.

Ea, quæ raro accidunt, non temerè in agendis negotiis commutant. - - 55.

Ea sola decorationis sententia auxilio quæ ad Rem pertinent. - - 98.

Eius est nolle, qui potest velle. - 3.

Etsi, quid bene mutandum est ex solemnibus, attamen ubi æquitas evidens expposcit, subveniendum est. - - - 144.

Ex penalibus causis non solet in Patrem de peculio actio dari - - - - 59.

Expressa nocent, non expressa, non nocent. 176.

Ex qua persona quis lucrum capit, ejus factum præstare debet. - - - 192.

EFF

Factum a Judice, quod ad Officium ejus non pertinet, ratum non est. 132.

Factum cuique suum, non adversario nocere debet. Non videtur vim facere, qui suo jure utitur ordinaria actione exceptitur. In penalibus causis benignius interpretandum est. 198.

Favorabilior est (1) possidentis, quam actoris habetur. - - - - - - 169.

Femina ab omnibus Officiis civilibus vel publicis remota est, ideoque Judices esse non possunt, nec Magistratum gerere, nec postulare, nec alio intervenire, nec Procuratores existere. - - 2.

Ferre in omnibus penalibus Judiciis statuendis prudentia Judicum est. 199.

Ferre quibus cumque modis possumus idem nostrum, quam alio nostrum est. Cum quibus modis acquirimus eodem in contrarium amittimus.

Ut igitur nulla res sine consensu domini alio ferrore potest, ita nulla amittitur nisi in qua utraque in contrahentium actio est. 197. in eusdem

Filiusfamilias neque rem vendere, neque pecuniam recuperare, neque ullam rem in rei peculiaris videtur. - - - - 97.

Fraudis interpretatio semper in Jure Civili non ex facto demonstranda est, sed ex consilio quoque desideratur. - - - 80.

Fructus rei est, vel signori dare licet 22.

Furiosi, cujus bonis interdictum sit, nulla voluntas est. - - - 45.

GGG

1. Harmonica non quid nov habet actor.

Generaliter, cum de Fraude disputatur, non quid habeat actor, sed per adversarium habere non potuit, considerandum est. - - - Reg. 79.

HHH.

Haredem eiusdem potestatis Iuris esse, cujus fuit defunctus statat. Reg. 63.

Hareditas nihil aliud est, quam successio in universum jus quod defunctus habuit. 63.

Hoc Jure utimur, ut à judice omnino per vim fiat, aut in viis publicis, aut in viis privatis cidat.

2. l. 1. §. de Dejectis. Dejecisse videtur, qui vel fecit, vel mandavit, vel ratum habuit. Ratio n. habitio mandato comparatur. In contractib. quib. per se agere non possumus, vocis pronuntiatio, verborum fides in est Haredi, qui pro solidum tenetur. - - - 195.

III

Id quod nostrum est, sine facto nostro ad alium transferri non potest. - Reg. 11.

Imaginaria venditio non est, pretio accedente - - - - - - - 16.

Imperitia culpa adnumeratur 171.

Impossibilium nulla obligatio est. 172.

In ambiguis orationib. maxime sententia spectanda, quae est, qui protulit. 97.

In ambiguis pro dotib. rendere melius est. Non est novum, ut quae semel utiliter constituta sunt, durente libertate extiterit, à quo initium capere non potuerunt. Quoties equittem desiderii naturalis ratio aut dubitatio Juris moratur: justis secretis res temperanda est. 96.

In condemnatione personarum, quae in id, quod facere possunt, condemnantur: non totum, quod ~~facere debent~~ habent exigendum est: sed ipsarum ratio habenda est, ne egeant. Cum verbum restituas in eo inventur, id non specialiter de fructibus additum est, tamen fructus sunt restituendi. Unicuique suae mora nocet, non alienae. Quod ad rem pertinet, obstat. Quod ... est quod potest ... 33.

In contrahenda venditione ambiguum semper contra venditorem interpretandum.

Ambigua autem intentio ita accipienda est ut res salva Actori sit. - - - 133.

In eo, quod pactum est, semper mentio fiat. Nemo alienare ex omnibus rebus, nisi cum ratione datione. Quibus verbis non intelligitur. Nisi verba disjuncta non sint. Quod ... Beneficium. Mulieribus tunc succurrendum est, cum defraudant, non, ut facinus calumnientur.

In eo, quod vel ei, qui petit vel ei, à quo petitur, lucrum petitur est, durior conditio petitoris. - - - - - - 17.

In his, quae officium per liberas fieri personas aeges desiderant, servus interbenire non potest. Non debeo melioris conditionis, ex, quam author meus, à quo ad me transit. - - - - 136.

In iure civili receptum est, quoties per eum, cujus interest, conditionem non impleri, fiat, quo minus impleat. Ex. exemplis stipulationes quoque promittunt, cum per promissorem factum esset, quo minus stipulator conditio ni pareret. Proinde habendi, ac si impleta conditio fuisset, quae ad libertates legata et ad hidu instituendas perducitur quib. ... 122.

In nos

In negotiis Prendis alia causa habita est furiosorum, alia eorum, qui fari possunt, quis actum rei non intelligerent. Nam furiosus nullum negotium contrahere potest, pupilli omnia tutore authore agere possunt. Reg. 5.

In obscura Lib voluntate manumittentis favendum est libertati. . . . . 110.

In obscuris inspiciendum, quod verisimilius est, aut quod plerique fieri solet. . . . . 115.

In omnibus causis id observatur, ut ubi persona conditio locum facit beneficio, ibi deficiente ea, beneficium non conferatur. Ubi verò genus actionis id desiderat, ibi deficiente eius persona, non deficit ratio actionis. . . . . 69.

In omnibus causis pro Reo quaeritur id, in quo qui aliquem perhorrescit, quo minus fiat. . . . . 40.

In omnibus obligationibus, in quibus dies non ponitur, statim debetur. 84

In omnibus quidem, maximè tamen in Jure aequitas spectanda est. . . . 91.

In pari causa possessor potior haberi debet. 128.

Hi, qui in universum Jus succedunt, haeredis loco habentur. . . . 122.

In personam servilem nulla cadit obligatio. Generalit probandum est, ubicunque in Judiciis confertur in arbitrium Domini vel Procuratoris, eius conditio pro omni viri arbitrio habendum esse. . . . 23.

In Testamentis plenius voluntates Testantium interpretantur (3.) . . . 12

In totum omnia, quae rerum destinatione agenda sunt nonnisi vera & certa scientia possunt. . . . . 77.

In toto & partes continentur. . . 114.

In toto Jure Generi per Speciem derogatur. Et illud potissimum habetur, quod ad Speciem directum est. . . . 84.

Invitus (4.) nemo rem cogitur defendere. Cui domus ignotam, eidem & exceptionem constare in illo magis quam dixerit. Cum enim in aliquid locum successerit, non est aequum ei nocere hoc quod adversus eum 5. nocuit, in cuius loco cesserit. Plerumque emptor Praedium Causa debet esse eorum Potendum ac defendendumque suit Auctoris.

Quod cuique pro eo restatur in solito, non tribuitur. . . . . 199. 61. solutis de offerendi.

In solito (6.) beneficium non datur. 70.

Is damnum fidat, qui iubet dare, ejus verò nulla culpa est cui parere necesse fit. Quod Sed non Aequi fit. 130.

Ius nostrum non patitur eundem in paganis & Testato & Intestato decedere. Cum nanque natura inter se pugnant, Testatus & Intestatus quis fit. . 7.

Iure postulatur aequum est, neminem alterius detrimento, & iniuria fieri locupletiorem. . . . . 207.

Iura Sanguinis nullo Jure rumpi dicuntur. 8.

L L L

Libertas inaestimabilis res est. 107.

Libertas omnibus rebus favorabilior est 265.

M M M

Marcianus ait. Desinit Litterarum, qui reddit est excusationem [illegible] ab aequitate [illegible] 61.

Ni [illegible]

Melior conditio nostra, non servos
fieri potest, deterior fieri non potest. 116.
g. cui. §. 1. 14. 5. de cond. ind.

Minus est actionem habere, quam rem. 205.

NNN

Nec ex Prætorio, nec ex Solennibus Iure privatorum conventionem quidem immutandum est, quamvis obligationum causa pactione possint immutari. Ideo Iure et per Pacti conventi exceptionem suis actionum modo vel iure vel per Prætorem quatenus privatorum voluntati non invertitur, nisi tunc cum incohatur actio inter eos convenit. . . . . 28.
l. Sed, §. ii. 5. de m. ius voc.

Nemo alio nomine res agere potest. Immoratia permutatione Prætoris non innovat. . . . . 165.

Nemo annum facit, nisi qui id facit, quod fieri non habet. 194.
In vulg. Nemo legit

Nemo de domo sua extra ius debet. 7.

Nemo dubitat, solvendo videri eum, qui defenditur. . . . . 96.

Nemo in prosequendo deteriorem causam, sed meliorem facit. &c. Meritus est. §. Sub regula non solo deteriorem, quam sit regula ab aliis distincta. 88.

Nemo ex iis, qui negant se debere, prohibetur etiam alia defendere, nisi Lex imoedit. Quotiies concurrunt plures actiones eiusdem rei nomine, una quæ expedit debet. . . . . 44.

Nemo ideo obligatur, quia recepturus est ab alio, quod præstiterit. . . 131.
l. 33. §. 6.

Nemo potest potestatem gradui sibi dare, [illegible] ad correctionis ad[illegible]
[illegible]

[illegible] tium transferre. . . . . Rec. 7.

Nemo potest mutare consilium suum in alterius injuriam . . . . 76.

Nemo plus commodi Hæredi suo relinquit, quam quod ipse habuit. . . . 113.

Nemo plus Iuris ad alterum transferre potest, quam ipse habere. . . 55.

Nemo ædo est, qui retium numeravit.

Locupletior non est factus, qui illud adquisivit. Cum de alterius damno agitur, melior est causa possidentis. . 16.

Nemo, qui condemnare non potest, absolvere potest. . . . . 38.

Nemo videtur fraudare eos, qui sciunt et consentiunt. . . . . 188.

Neque in interdictis, neque in cæteris causis Pupillis nocere oportet tutoris, vocando vendo et [illegible] non est. . . 17.

Neque pignus, neque [illegible] constitutum, neque [illegible] contractum, neque [illegible] consistere [illegible] Res [illegible] Iuris publici [illegible] 46.

Neratius [illegible] an quod [illegible] dare de, quod [illegible] debuerit [illegible] non videri [illegible] vere [illegible] [illegible] veldo, [illegible] alia [illegible] esse. [illegible]

[illegible] tam contrarium est, qui de [illegible] judicia [illegible], quamvis [illegible] Non [illegible] sequitur. [illegible] constituere, [illegible] . . . . . 1.

Nihil dolo [illegible] Cum [illegible] alio [illegible]

[illegible] eos [illegible] sequuntur, [illegible] 172.

Nihil [illegible] est [illegible] ut [illegible] habeat, an per exceptionem [illegible]. 173.

Nihil [illegible] potest ante [illegible] quo per [illegible] 147.

Nihil tam [illegible] est, quam [illegible] generis [illegible] 37.

[illegible] 146.

[illegible] permittitur. [illegible] 14.

[illegible] 75.

[illegible] 22.

Non est [illegible] concedendum, quod per Magistratum publicè [illegible] ne occasio sit maior [illegible] faciendi. [illegible] 137.

Non [illegible] Creditores, [illegible] non [illegible] Debitore, sed [illegible] quid de [illegible] diminuatur. Nemo ex suo delicto meliorem conditionem suam facere potest. 177.

Non [illegible] 182.

Non [illegible] 156.

Non [illegible] qui [illegible] 209.

Non [illegible] 177.

Non sola deterior conditio fit per errorem, qui [illegible] sunt [illegible] non [illegible] sed [illegible] 82.

Ne [illegible] deteriorem [illegible] 88.

Non [illegible] abundant [illegible] 95.

Non videtur [illegible] qui per exceptionem removetur [illegible] 1. ut S. titulus pr. in vulgatis. Nō videtur.

Non videtur [illegible] non tantum qui [illegible] sed [illegible] qui [illegible] negat [illegible] 53.

Non videtur [illegible] quod [illegible] 56.

Non videtur rem amittere, cujus proprietas non fuit. 84.

Non videntur data quæ eo tempore, quo dantur, [illegible] non fuerunt. Qui [illegible] 127.

Non ut ex [illegible] 120.

Non [illegible] Hæres [illegible] 6.

Nemo [illegible] 51.

Nemo [illegible] 8.

N

quam habuit. 209.

Nemo enim omnes patitur id quod non vult, cum id omnino non possit. 110.

Nunquam actiones, præsertim penales de eadem re concurrentes, aliis l. gen. eidem conveniunt. . . . . 53.

Nuptiæ non concubitus, sed mens nuptias facit. . . . . 31.

O O O

Omnis definitio in Jure Civili periculosa est; parum est enim, ut non id breve possit. . . . . 113.

Omnis hæreditas, quamvis postea adeatur, cum tempore mortis incipiat. Nunquam ex post facto crescit quæsita hæreditas æstimatio. . . . . 181.

Omnes actiones rationes, quæ morte aut tempore pereunt, semel inclusæ judicio, illos vel manent. Non ut perfectæ cuiusque id esse, quod ex causa accidere potest. . . . . 182.

l. 138 Sup. eod. Omnia fere Jura Hæredum perinde habentur, ac si continuo suo tempore mortis Hæredes extitissent.

Omnia, quæ nunquam causa cognitionem desiderant, per libellum expediri non possunt. . . . . 73.

Omnia, quæ ex testo proficiuntur, ita statum eventus capiunt, si initium quidem sine vitio ceperint. . . 202.

Omnia, quæ Jure fiuntur, contrario Jure pereunt. . . . . 101.

P P P

l. 9. §. 2. de off. procons. Parem esse conditionem sortis eius, qui quid prædicat, vel habet, atque eius, cuius loco malo actum sit, quo minus posset, vel habere. . . . . 193.

Penalia judicialia acceptæ lenitis, in Hæredes transmitti possunt. . . 125.

Plerumque fit, ut tam ea, quæ à nobis abire possunt, perinde in eo statu sint, atque non essent eius conditionis, ut abire possent. Et ideo, quid ideo obligamus, venire interdum præterire rationem, sive etiam in prædio insidere vadum. 200.

Plus cautionis in re est, quam in persona. . . . . 26.

Prætor bonorum possessionem Hæredibus eo in omni causa dabat. . . 110.

Privilegia quædam causæ sunt, quædam personæ: Ideo quædam ad Hæredem transmittuntur, quæ causæ sunt, personæ sunt, ad Hæredem non transeunt. 157.

Pupilli, nec velle, nec nolle in ea ætate, nisi præsentia tutoris auctoritate creditur. nam quod animi judicio fit, in eo tutoris auctoritas necessaria est. . . . . 190.

Pupillum, qui proximus pubertati sit capacem esse, et injuria facienda. In Hæredem non solent actiones transire, quæ penales sunt ex maleficio: vel ut furti damni, injuriæ, vi bonorum raptorum, injuriarum. . . . . 111.

Q Q Q

Quamdiu potest valere Testamentum, tamdiu legitimus Hæres non admittitur. 90.

Quatenus cuique interest, in facto non jure consistit. . . . . 25.

Quæ ab initio inutilis fuit constitutio, tem-

temporis tractu convalescere non potest. 210.

Quæ dubitationis tollendæ causâ contractibus inseruntur, Jus commune non lædunt. - - - - 83.

l. 3. §. ed.

Quæ legata mortuis nobis ad Hæredem nostrum transeunt, eorum commodum per nos iis, quorum in potestate sumus, eodem casu adquirimus, aliter atque, cum stipulati sumus: nam & sub conditione stipulantes, omnimodo eis acquirimus: Etiam si libertis nobis restituta a Dominis conditio existat. (§.) - - 28.

l. 56. §. ut quæ

Quæ (2) propter necessitatem recepta sunt, non debent in argumentum trahi. 123.

Quis (3) factionem habet ad rem recuperandam ipsam rem habere videtur. 15.

Qui auctore Judice comparavit, bona fidei possessor est. - - - - 183.

Quidquid calore iracundiæ vel spiritu videtur, non prius ratum est, quam si perseverantia approbaverit judicium animi fuisse: idcoque brevi reversa uxor. Nec divertisse videtur. - - - 49.

Qui cum alio contrahit, vel est, vel esse debet non ignarus conditionis eius: Hæredi autem eius imputari non potest: cum non sponte cum ignoranti Hæredi sit.

Non solet doli exceptio nocere iis, quibus voluntas Testatoris non refragat.

Qui dolo desierit possidere, pro possidente damnatur: quia per possessionem dolus est. 214.

Qui in alterius locum succedunt, justam habent causam ignorantiæ, an id, quod peteretur, deberetur. Fideiussores quoque non minus, quam Hæredes justam ignorantiam possunt allegare. Pacta de Hæredes dicta sunt si cum eo agitur, non de agat. nam planè qui agit certus esse debet, cum sit in potestate eius, an velit experiri, debet rem diligenter explorare, & tunc ad agendum procedere. - - - - 43.

Qui in Jus Dominium vel alterius decedit, jure eius uti debet. Nemo videtur dolo facere, qui ignorat causam, cur non debeat petere. - - - 138.

Qui in servitute est, usucapere non potest: nam cum possideatur possidere non videtur. - - - - 161.

Qui non facit, quod facere debet, videtur facere adversus eum, quia non facit, & qui facit quod facere non debet: non videtur facere id, quod facere iustus est - - - - - 164.

Quintus Mutius Pontifex. Quo tutela redit, eo Hæreditas pervenit, nisi cum fœmina Hæredes intercedunt.

in regula Quo tutela redit, quæ est. 24.

Qui per duos ipsorum, quam vi. Ipsorum tamen tertio Hæredes exiterunt, non minus Hæredes intelliguntur, quam qui principaliter Hæredes exiterunt. 194.

Qui potest facere, ut possit conditioni parere: ipsum posse videtur. Quod quis di velit fieri, non potest id prædicare non posse.

l. 137. de reg. jur.

Qui potest invitis alii nocere: multo magis id ignorantibus fabricando potest. 22.

Qui rem alii iam defendit, numquam iscusari habetur. - - - - 122.

Qui sine dolo malo ad iudicium provocat, non videtur moram facere. 64.

Qui tacet, non utique fatetur: sed tamen verum est eum non negare. 195.

Qui utente Praetore fecit, nec iure suo elicitur reus: propriè dicitur.

Ejusdem actionem [illegible] quae posita est iure. - - - - 105.

Quod [illegible] quam bona nomine [illegible] autem est: in eadem restituere nemo cogitur. - - - - - -

Quod attinet ad Ius Civile, servi pro nullis habentur: non tamen ea iure naturali, quia quod ad Naturale attinet, omnes homines aequales sunt. - - - - - - 33.

Quod contra rationem Iuris receptum est, non est producendum ad consequentia. - - - - 124.

Quod evincitur in bonis non est.

Quod ab initio vitiosum est, non potest tractu temporis convalescere. 30

Quod ipsis, qui contraxerunt obstat, et huiusce Sororibus eorum obstabit. 186.

Quod ipsum alterius solvitur, pro eo est, quasi ipsi solutum sit. 141.

Quod nullius esse potest, id, ut alicuius fiat, nulla adiuratio valet efficere. 171.

Quod quis, dum servus est, gessit, pro libero facto non potest. 189.

Quod quis ex culpa sua damnum sentit, non intelligitur damnum sentire. 207.

Quo tutela redit, eo et praeditus pervenit, nisi cum femina ad alios intercedunt. Nemo potest Tutorem dare cuiquam nisi ei, quem in cuius praedibus, cum moritur habuit, habiturus vel esset, si vixisset. Ut futurum id videtur esse, quod se retum praebiturum, fecit. Quod quisque, cum contrariam habere habiturumve se mutare, fecit. Qui in Testamento ita scripta sunt, ut intestati non possint, perinde sunt, ac si scripta non essent. Nec vaticinando, nec augem dicendo, nec divulgando quisquam, alteri cavere potest. - - - 74.

Quoties est dubia interpretatio libertatis, secundum libertatem responsum erit. 21.

Quoties duplex iure certatur, ultimo successio, repudiato novo iure, quod antecertatur, superveniet vetus. - - - 92.

Quoties idem sermo duas sententias exprimit, in petitionem recipi hoc, quod rei gerendae aptior est. - - - - 69.

Quoties nihil sine captione impetrari potest, eligendum est, quod minimum

Arist. 1. Pol. cap. 8.

l. quod vero de leg.

l. vitiosum de usur. Antoninus li. 1. c. 9.

mum nàvd iniquitatis. 201.

Quoties utriusque causa lucri ratio habetur: is præferendus est, cujus in lucro causa tempore præcedit. 99.

RRR

Regula est, quæ rem quæ est, breviter enarrat, non ut ex Regula Jus sumatur, sed ex Jure, quod est Regula fiat. per Regulam igitur brevis rerum narratio traditur. et fuit ait Paulus quasi causæ conjectio (?) fit. quæ simul, cum in aliqua vitiata est, perdit Officium suum. Reg. t.

1. Lib. F. 50. causa ex adventitio minuit. Accessionis Regula. Prescriptio. Prescriptio. et alia. Lib. 1. t. 1.

Res (?) judicata, pro veritate reputatur. - - - - 208.

SSS

Secundum naturam est, commoda cujusque rei eum sequi, quem sequuntur incommoda. - Reg. 10.

Semper in conjunctionibus non illud, quod licet, considerandum est, sed id, quod honestum est. 158.

3. L. 42. S. de ritu nup.

Semper in dubiis benigniora præferenda sunt. - - - - - 52.

Semper generalibus specialia insunt. 190.

Semper in obscuris quod minimum sequimur. 9.

Semper in Stipulationibus, et in cæteris contractibus, id sequimur, quod actum est, aut si non appareat, quid actum est, erit consequens, ut id sequamur, quod in Regione, in qua actum est, frequentatur. Quia ergo, si neque Regionis mos, appareat, quia verius fuit ad id, quod minimum est, redigenda summa est. - - - - - 35.

Semper, qui non prohibet pro se intervenire, mandare creditur. Sed et si quis ratum habuerit, quod gestum est, obstringitur. Servitutem mortalitati ferè comparamus. - - - - - 210.

Servus Reipublicæ causa abesse non potest. - - - - 212.

Sicuti pœna ex delicto defuncti hæredes teneri non debet: ita nec lucrum accere, si quid ex ea re ad eum pervenit. - - - - - 59.

Si Filius familias sub conditione hereditatis emancipatus fuerit, deinde extiterit conditio, ex Pretorio competit quasi in stipulationibus id tantum spectatur, quo contrahimus. - - t.

Si in duobus actionibus alibi semper major, alibi minima est, præponenda est causa estimationis: ubi autem æquiparantur, omnia [illegible]

rei diversam faciat, pro varietate tamen habenda sunt. . . . 105.

Si in traditionibus stipulationum verba errant, nihil nocet, quod mente ita fuerint tenentur. . . . . 93.

Si nemo habet hereditatem, ut nec ipse testam. habetur. 142.

Si quis obligatione liberatus sit, ut id mihi cavisse videri possit, quod stipulatus, ut et excepisse videatur. . . . . 116.

Si quis moriente uxorem reliquit, non videtur sine liberis decessisse. . . . . 141.

TTT

Toties in diem damus, quotiens quod ad eum pervenit, quotiens a dominis defuncti convenitur, non quotiens ex suo. . . . . 45.

VVV

Vani timoris iusta excusatio non habetur.

Vi legum quorum genitum fuit mentionem, qui Sexagesimo, qui primo die venerit, audiendus est, ita Genium Imperator noster Antoninus cum Divo Patre suo rescripsit. 192

Vbi non vocem sed praesentia ovis est, mutus, si intellectum habet, potest videri respondere. Idem et in surdo, si quidem responderit et. Furiosus absentis loco est. Ita Pomp. lib. epistolarum scripsit. . . . . 167.

Vbi pugnantia inter se in testamento inveniuntur, neutrum ratum est. Quae rerum natura prohibentur, nullis legibus confirmata sunt. . . . . 149.

Vbi non creditur, [illegible] imperio Patris vivi Dominii. 4.

Verum est, neque stipulationes factum posse tollere, quod non [illegible] possibile est, neque Pactis, neque ullis conditionibus potest comprehendi, utile actionem, aut pactum efficere potest. . . . . 32.

Vni duo pro solido Heredes esse non possunt. leg. 184.

Regularum Iuris Civilis

ΤΕΛΟΣ

quien tolui ó. tolui stop